

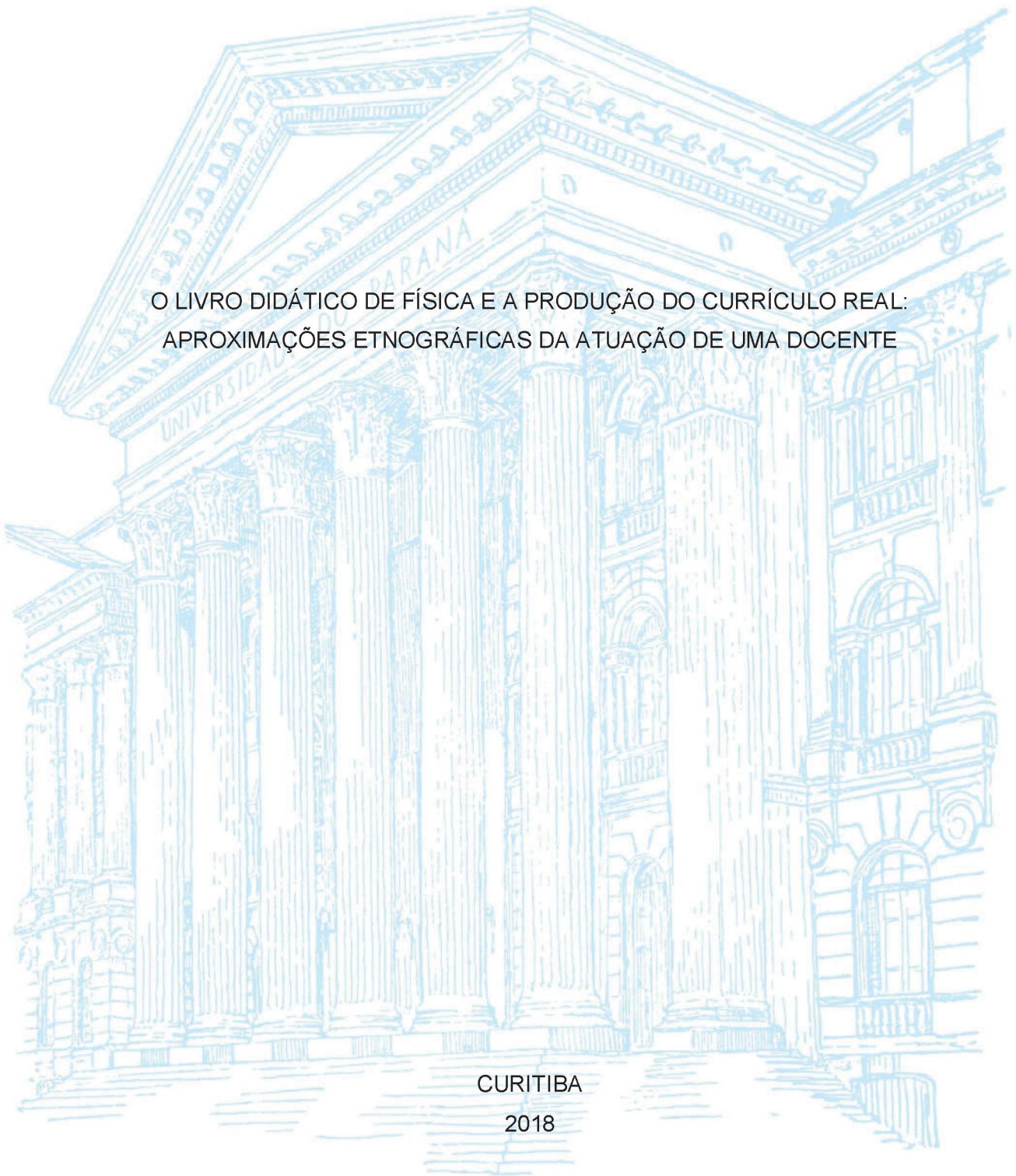
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAMILA FERREIRA AGUIAR

O LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA E A PRODUÇÃO DO CURRÍCULO REAL:  
APROXIMAÇÕES ETNOGRÁFICAS DA ATUAÇÃO DE UMA DOCENTE

CURITIBA

2018



CAMILA FERREIRA AGUIAR

O LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA E A PRODUÇÃO DO CURRÍCULO REAL:  
APROXIMAÇÕES ETNOGRÁFICAS DA ATUAÇÃO DE UMA DOCENTE

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Marcos Dias Garcia

CURITIBA

2018



Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de  
Bibliotecas/UFPR-Biblioteca do Campus Rebouças  
Maria Teresa Alves Gonzati, CRB 9/1584  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Aguiar, Camila Ferreira.

O livro didático de física e a produção do currículo real :  
aproximações etnográficas da atuação de uma docente / Camila  
Ferreira Aguiar. – Curitiba, 2018.

104 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.  
Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação.  
Orientador: Prof. Dr. Nilson Marcos Dias Garcia

1. Física – Estudo e ensino. 2. Livros didáticos – Física. 3. Física  
– Currículos. I. Título. II. Universidade Federal do Paraná.

CDD 530.07



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO

## TERMO DE APROVAÇÃO

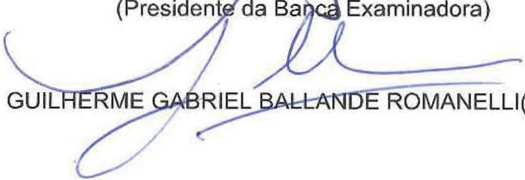
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **CAMILA FERREIRA AGUIAR**, intitulada: **O LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA E A PRODUÇÃO DO CURRÍCULO REAL: APROXIMAÇÕES ETNOGRÁFICAS DA ATUAÇÃO DE UMA DOCENTE**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de Mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 07 de Março de 2018.

  
NILSON MARCOS DIAS GARCIA (UFPR)  
(Presidente da Banca Examinadora)

  
ALISSON ANTONIO MARTINS (UFPR)

  
GUILHERME GABRIEL BALLANDE ROMANELLI (UFPR)

## AGRADECIMENTOS

Ao concretizar mais uma etapa de minha trajetória, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, participaram do meu percurso e contribuíram para a realização desse trabalho. Mas é necessário agradecer algumas pessoas em especial.

Primeiro gostaria de dizer o quanto sou honrada por ser orientada pelo Professor Dr. Nilson Marcos Dias Garcia, estar em sua companhia por esses anos e ter desenvolvido essa dissertação sob seus cuidados. Muito obrigada, professor. Gostaria que soubesse da minha gratidão, pois além da relação professor aluna, e do aprendizado, foi criada uma grande amizade.

Obrigada à professora Dr. Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia, por durante esses anos sempre estar disponível, ajudar nos percalços da pesquisa e oferecer a luz que nossos corações precisavam. Agradeço a oportunidade de ter acompanhado suas aulas, foi um grande aprendizado. Além de uma grande pesquisadora, a senhora tem um grande coração que acolhe todos nós.

Aos professores membros da banca de defesa, prof. Dr. Alisson Antonio Martins (UTFPR), prof. Dr. Guilherme Gabriel Ballande Romanelli (UFPR) e prof. Dr. Edilson Aparecido Chaves (IFPR). A figura de vocês sempre me foi um grande exemplo, muito obrigada por aceitarem compor a banca e por contribuírem de maneira ímpar para a realização dessa dissertação.

Ao Colégio, que abriu suas portas para a realização da pesquisa. À “professora Neusa”, que prontamente me acolheu em sua sala de aula e permitiu que a pesquisa fosse nela realizada.

Aos colegas do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Física (GEPEF-UTFPR) e aos colegas do Núcleo de Pesquisas e Publicações Didáticas (NPPD-UFPR), pelas trocas e aprendizado, sou bastante grata.

Agradeço aos meus pais, Neuza e Roland Rutyna. Meu caráter, minhas concepções e perseverança, aprendi com vocês, por isso cheguei onde estou. Ao meu irmão, Pedro, por aceitar minhas ausências e por essa fonte infinita de amor.

Aos meus amigos, Quelen, pelo percurso; Maina e Alan pela segunda casa, e Thaís. Seu apoio foi fundamental, principalmente nessa reta final.

Aos meus familiares: meus primos e afilhados Eduardo, Priscilla; Tia Tere; e meus sogros, Marly e Paulo. Obrigada por estarem na torcida.

Ao Yuri, meu companheiro e melhor amigo, pela dedicação, amor e compreensão. Seu apoio foi fundamental nessa jornada. Muito obrigada por estar sempre ao meu lado.

À Capes pelo auxílio financeiro com a bolsa de mestrado.



## RESUMO

Apresentam-se resultados de uma pesquisa que teve como objetivo identificar as influências que o livro didático exerce no planejamento do currículo e na prática de uma professora de Física do Ensino Médio e como elas se manifestam nas dinâmicas escolares. Tomando como referência o trabalho desenvolvido por Garcia (1996), a investigação foi concebida segundo os pressupostos metodológicos da pesquisa etnográfica, por permitir adentrar o espaço escolar e o contexto em que o livro didático tem sido utilizado pelo professor. Foi conduzida durante três meses de 2017 em um Colégio da Rede Pública do Estado do Paraná, mediante observação de aulas de Física dos primeiros e segundos anos do Ensino Médio e entrevista com o professor regente das turmas. Verificou-se que o livro didático se apresentou como um material bastante presente e influente durante as aulas observadas, assumindo o papel de orientador do currículo em sala de aula, ressaltando as funções curricular e instrumental elencadas por Choppin (2004). Verificou-se também que o livro didático adotado subsidiou as avaliações da turma e suas propostas de encaminhamento didático e se estabeleceu como o principal orientador do currículo praticado nesta sala de aula, substituindo o prescrito pelo plano de trabalho docente elaborado pelo professor ao início do período letivo.

Palavras-chave: Livro Didático de Física. Currículo de Física. Aproximação etnográfica. Ensino de Física.

## ABSTRACT

This dissertation presents the results of a research that had the objective to identify the influences that the textbook plays in the curriculum planning and in the practice of a Physics' High School Teacher and how they are manifested in the school dynamics. Taking as reference the work developed by Garcia (1996), the research was conceived according to the methodological assumptions of ethnographic research, because it allows entrance to the school space and the context in which the textbook has been used by the teacher. It was conducted during three months of 2017 in a Parana's Public School, by observing Physics classes of the first and second years of High School and interviewing the regent teacher of the classes. It was verified that the textbook presented itself as a very present and influential material during the classes observed, assuming the role of guiding the curriculum in the classroom, highlighting the curricular and instrumental functions listed by Choppin (2004). It was also verified that the textbook adopted subsidized the evaluations of the class and its didactic referral proposals and established itself as the main guide of the curriculum practiced in this classroom, replacing the textbook prescribed by the teaching work plan elaborated by the teacher at the beginning of the school term.

Keywords: Physics' Textbook. Physics' Curriculum. Ethnographic approach. Physics Teaching.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – COMPARAÇÃO DOS MODELOS EPISTEMOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS .....	50
FIGURA 2 – CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO .....	56
FIGURA 3 – UNIDADES DO PIETROCOLA (2013).....	61
FIGURA 4 – UNIDADES DO BONJORNO (2013) .....	62
FIGURA 5 – EXEMPLO ATIVIDADES RESOLVIDAS .....	63
FIGURA 6 – EXEMPLO DE ATIVIDADE PROPOSTA.....	64
FIGURA 7 – EXEMPLO DA SEÇÃO SAIBA MAIS SOBRE .....	65
FIGURA 8 – EXEMPLO PENSANDO CIÊNCIA .....	66
FIGURA 9 – EXEMPLO PENSE E RESPONDA .....	66
FIGURA 10 – EXEMPLO DA SEÇÃO EXPERIMENTO .....	68
FIGURA 11 – ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DO MANUAL DO PROFESSOR.....	78
FIGURA 12 – PROBLEMAS PROPOSTOS FÍSICA COMPLETA.....	79
FIGURA 13 – EQUAÇÃO FUNDAMENTAL DA CALORIMETRIA .....	81
FIGURA 14 – PRINCÍPIO DA IGUALDADE DAS TROCAS DE CALOR .....	82
FIGURA 15 – FASES DA MATÉRIA .....	83
FIGURA 16 – INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO ESTADO FÍSICO.....	83
FIGURA 17 – MUDANÇAS DE FASE .....	84
FIGURA 18 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 2º ANO .....	85
FIGURA 19 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1º ANO .....	86

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – SEÇÕES DO LIVRO .....	69
----------------------------------	----



## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

BSCS	– Biological Sciences Curriculum Study
CBA	– Chemical Bond Approach
CECIRS	– Centro de Ensino de Ciências do Rio Grande do Sul
CENINE	– Centro de Ensino de Ciências do Nordeste
FAE	– Fundo de Assistência ao Estudante
FAI	– Física Auto instrutiva
FNDE	– Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNBEC	– Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
IBECC	– Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
INL	– Instituto Nacional do Livro
PCN+	– Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	– Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PEC	– Projeto de Ensino de Ciências
PEF	– Projeto de Ensino de Física
PIBID	– Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
Plid	– Programa do Livro Didático
Plidef	– Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental
Plidem	– Programa do Livro Didático para o Ensino Médio
Plides	– Programa do Livro Didático para o Ensino Superior
Plidesu	– Programa do Livro Didático para o Ensino Supletivo
PNLD	– Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	– Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
PREMEN	– Programa de Expansão e Melhoria do Ensino
PSSC	– Physical Science Study Committee
SNEF	– Simpósio Nacional de Ensino de Física
TIC	– Tecnologias da informação e comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>A DIMENSÃO DO LIVRO DIDÁTICO .....</b>	<b>18</b>
2.1	UM RESULTADO DE TENSÕES .....	23
2.2	A ESFERA DO CURRÍCULO .....	25
2.3	UM OLHAR PARA O CURRÍCULO E O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS .....	29
2.4	O CURRÍCULO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL .....	31
<b>3</b>	<b>A PRÁTICA DOCENTE NA SUA RELAÇÃO COM O LIVRO DIDÁTICO E O CURRÍCULO .....</b>	<b>41</b>
3.1	O LIVRO DIDÁTICO E AS CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS DO PROFESSOR .....	46
<b>4</b>	<b>PRESENCIANDO E DESCREVENDO O ESPAÇO ESCOLAR .....</b>	<b>51</b>
4.1	INICIANDO O TRABALHO E CONHECENDO A INSTITUIÇÃO .....	54
4.2	NEUSA E SEUS ALUNOS .....	57
<b>5</b>	<b>O LIVRO DIDÁTICO PELA LENTE DE UMA APROXIMAÇÃO ETNOGRÁFICA ESCOLAR.....</b>	<b>60</b>
5.1	OS LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS POR NEUSA.....	60
5.2	LIVRO DIDÁTICO E CONTROLE NA ROTINA DA SALA DE AULA.....	70
5.3	O LIVRO DIDÁTICO E SUAS FUNÇÕES NA SALA DE NEUSA .....	76
5.3.1	Função instrumental .....	77
5.3.2	Função referencial .....	80
5.4	PLANO DE TRABALHO DOCENTE E AVALIAÇÃO .....	84
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>87</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>92</b>
	<b>APÊNDICE 1 – HORÁRIO DAS TURMAS DE FÍSICA.....</b>	<b>99</b>
	<b>APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM A PROFESSORA.....</b>	<b>100</b>
	<b>ANEXO 1 – PROVA DE RECUPERAÇÃO .....</b>	<b>101</b>
	<b>ANEXO 2 – MOVIMENTO UNIFORME.....</b>	<b>102</b>
	<b>ANEXO 3 – MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO.....</b>	<b>103</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Meu interesse por livros didáticos surgiu na graduação, concluída em 2015, pois não tive contato com esses objetos no Ensino Fundamental, nem no Ensino Médio, nos quais usei apenas materiais apostilados.

Recorri a esses materiais didáticos durante a Licenciatura para preparação de planos de aulas e elaboração de projetos de ensino, momento em que lecionávamos conteúdos para os próprios colegas e algumas vezes aos alunos do curso técnico integrado, ofertado pela universidade onde realizei a graduação.

Durante o uso desses livros eu sempre me interessei pela sistematização que apresentavam e, quando tinha acesso ao livro do professor, lia e, se fosse o caso, usava as sugestões que se encontravam no decorrer do texto. Deixei de usar alguns livros cuja organização de conteúdos não me agradava. Senti também dificuldade para obter livros didáticos do ensino médio na biblioteca da universidade, pois eles não eram disponibilizados facilmente para acesso aos alunos da graduação. Os poucos livros didáticos de ensino médio que se encontravam na biblioteca, ou eram bastante antigos ou eram algumas coleções dispersas.

Durante o período de estágio nas escolas, nem todos os professores supervisores faziam uso do livro didático, mas aqueles que os usavam orientavam os alunos em como usá-los. Por outro lado, aqueles que não faziam seu uso, adotavam lista de exercícios e folhas de teorias. Da mesma forma, a maior parte dos professores do Curso de Licenciatura não desenvolviam atividades que explorassem o uso do livro didático em sala de aula.

Dessa forma, enquanto futura professora, na minha formação inicial, não recebi uma formação específica sistemática relacionada ao livro didático, corroborando o que já havia sido detectado por Leite (2013), quando, em pesquisa de doutorado, ao investigar diversos cursos de formação de professores de Física do Sul do Brasil, verificou ser pouco comum, nestes cursos, as abordagens que tomassem o livro didático como elemento de estudo. Podendo ser considerada uma exceção no panorama descrito por Leite (2013), durante o meu curso de graduação frequentei a disciplina de Metodologia de Ensino de Física, que além de prever o estudo dos livros didáticos no plano de ensino, de fato discutiu esse objeto durante as aulas e uma outra, ofertada como enriquecimento curricular.

A aproximação que eu tive sobre a pesquisa com livros didáticos partiu do meu próprio interesse pelo material, surgido quando fiz um resumo de um artigo do prof. Alberto Gaspar (2004) para a matéria de Metodologia do Ensino de Física. Neste, o autor ressaltou a importância da centralidade do papel do professor no ensino, tendo em vista sua participação, no início de sua carreira, em projetos curriculares, onde os textos e livros didáticos desempenharam um importante papel e o professor assumia mais o papel de condutor do processo e de tutor dos alunos.

Minha primeira pesquisa sobre os livros didáticos foi como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, quando meu grupo acompanhava um professor de Física. Observamos como ele usava o livro didático, cujas aulas eram inteiramente pautadas por esse material. A pesquisa desenvolvida naquele momento visou investigar as opiniões e expectativas dos alunos sobre o uso do livro didático de Física no ensino médio.

Minha segunda aproximação com a temática ocorreu durante meu trabalho de conclusão de curso, quando procurei responder como o livro didático participava da organização do currículo pelo professor de Física de um Colégio da Rede Pública do Estado do Paraná.

Essa experiência ensejou um estudo mais aprofundado, que poderia ser desenvolvido com mais tempo e com uma maior maturidade acerca do tema. Outros elementos também motivaram meu interesse pela questão. Um deles, de ordem política e econômica, uma vez que o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD chega a investir anualmente mais de um bilhão de reais na avaliação, aquisição e distribuição de livros didáticos para professores e alunos de escolas públicas, de tal forma que o mercado dos livros didáticos se configura como um dos mais importantes para as editoras que atuam no Brasil.

Ademais, a contribuição que os livros didáticos podem dar para identificar abordagens metodológicas, concepções de ensino e aprendizagem de determinados períodos deve ser considerada. A seleção e a forma com que os conteúdos são apresentados servem de indicativos do pensamento pedagógico predominante no período em que o livro foi produzido e utilizado. Nesse sentido, Lorenz (1995), pondera que pesquisas relacionadas ao livro didático são fundamentais para uma análise sobre a qualidade do ensino em sala de aula, além de carregarem a filosofia educacional do período de sua edição.



Além disso, conforme Batista (2002), mesmo com o avanço tecnológico, o livro didático ainda exerce influência sobre as diretrizes e projetos curriculares e é neste material que grande parte de professores e alunos encontram as informações utilizadas em suas atividades escolares. Ainda de acordo com Batista (2001), o livro didático é um dos principais influenciadores do trabalho pedagógico, determina sua finalidade, define o currículo, cristaliza abordagens metodológicas e organiza o cotidiano em sala de aula.

Por sua vez, Martínéz Bonafé e Rodríguez (2013) argumentam que os livros didáticos muitas vezes assumem de maneira eficaz os objetivos do currículo, e as propostas de atividades que contêm são como uma “espécie didática de circuito fechado no qual o que se propõe no livro determina em grande medida, o desenvolvimento curricular em aula”. (p.217).

Do mesmo modo, segundo Sacristán (2000), são os livros didáticos que fazem a intermediação e aproximação entre a prescrição curricular e o currículo real que se desenvolve na prática pelos professores. De acordo com Cassiano (2004), os livros são um material prescritivo do currículo, sendo essencial o seu estudo e o de seu uso, que se concretiza em sala de aula com determinados sujeitos em uma condição sócio histórica, por serem materiais que por si próprios possuem a capacidade de subverter o currículo prescrito, devido às condições objetivas.

Além disso, como afirma Apple (2002), são os livros didáticos que oferecem a maior parte das condições materiais para o ensino em sala de aula em vários países no mundo. Dessa forma, ainda se configuram como um dos responsáveis pela legitimação da cultura a ser transmitida e, conforme Lajolo (1996), são decisivos para a qualidade do aprendizado, mesmo não sendo o único material que professores e alunos têm acesso.

Entretanto, mesmo com a importância desse material, Garcia (2009b) aponta que apenas a partir de 1950 as pesquisas se voltaram a estudá-lo, principalmente aquelas que se focaram no campo histórico e ideológico sobre seu conteúdo, seu uso como importante recurso no processo de escolarização, sua política, economia e visão como mercadoria.

Também são poucas, segundo Martínéz Bonafé e Rodríguez (2013), as pesquisas relacionadas à relevância dos livros didáticos e determinação na prática educacional, defendendo que é necessária uma abordagem que problematize o texto a partir de uma teoria do currículo.

Entretanto, ainda que haja diversidade de pesquisas acerca desse material, mesmo que pouco numerosas, aquelas que buscam compreender o papel que os livros desempenham na produção das aulas pelos professores, seu uso em sala de aula e investigações sobre sua relação com o desenvolvimento do currículo, são ainda mais escassas. (GARCIA, 2009b; MONTÉS VALLS, 2013; GARCIA; GARCIA, 2017).

Nesse contexto esta pesquisa objetivou verificar, junto a uma professora de Física do Ensino Médio da Rede Pública do Estado do Paraná, **as influências que o livro didático exerce em seu planejamento curricular e em suas aulas**, sendo desenvolvida segundo alguns objetivos específicos.

Dentre eles, destacam-se verificar as funções assumidas pelo livro didático em sala de aula através de seu uso pela professora; identificar e analisar aspectos do livro didático que se ressaltam ou são preteridos no planejamento e nas aulas do professor; investigar a inserção do livro didático na dinâmica de sala de aula e na prática pedagógica do professor e, por último, identificar os modelos pedagógicos e epistemológicos que se apresentam, através de suas ações e da maneira que desenvolve seu planejamento de aula.

Direcionando a investigação, foi elaborada a hipótese de que **o livro didático, como material que professores e alunos têm acesso direto, se constitui um guia curricular em sala de aula**, e, mesmo havendo um planejamento curricular prévio, no momento da ação docente o livro didático desempenha um papel determinante na organização do currículo real.

Nesse sentido, a pesquisa se propôs compreender a relação que o professor estabelece com os livros didáticos para elaborar e executar seu planejamento, bem como investigar a função que esse material assume em aula. Diante disso, responder **quais influências exerce o livro didático no planejamento do currículo e na prática do professor de Física do Ensino Médio e como elas se manifestam nas dinâmicas escolares**, se configurou como o problema da pesquisa.

Como forma de responder essa questão, optou-se por uma aproximação etnográfica, na intenção de compreender o processo de ensino no próprio espaço escolar, haja vista que alguns aspectos das atividades do professor somente poderiam ser observados através de um acompanhamento mais frequente de suas aulas.

Investigar a sala de aula, conforme Garcia (1996) pode parecer uma tarefa simples e pouco exigente, devido a uma crença de que a rotina de ensinar e aprender são comuns a todas as escolas e “que restariam poucas coisas desconhecidas

quando o que está em pauta é o trabalho escolar”. (p.2). Entretanto, a autora explica que é a partir delas que se torna possível romper a visão estereotipada sobre o ensino e a aprendizagem, e sobre a relação entre professores e alunos, tal como contribuir para esclarecer os processos sutis que ocorrem em sala de aula.

Assim, apoiando-se tanto na dissertação de Garcia (1996) quanto nos pressupostos das pesquisadoras Elsie Rockwell e Justa Ezpeleta (1987), acompanhou-se, através da utilização de procedimentos de aproximações etnográficas, as atividades de uma professora em sala de aula, tendo como foco a utilização do livro didático e suas influências em classe.

Observou-se pouco mais de dois meses de aulas, do dia 26 de abril ao dia 19 de junho de 2017, tendo os registros sido feitos em um diário de bordo, com o esforço de registrar o máximo possível do que era observado, desde conteúdos lecionados, interação professor-aluno, atividades de sala, de casa e trabalhos e atividades avaliativas. Ao final das observações foi realizada uma entrevista com a professora, para esclarecer e aprofundar alguns aspectos do período observado.

O primeiro capítulo, **A dimensão do livro didático**, apresenta a importância de estudar a história do livro didático em conjunto com fatores sociais, econômicos e políticos, encadeando com a ideia de currículo e suas mútuas influências, e finaliza com o desenvolvimento histórico do currículo e o livro didático das ciências no cenário educacional brasileiro, desde o início do século XX.

O seguinte, **A prática docente na sua relação com o livro didático e o currículo** apresenta e discute autores que configuram o livro didático como orientador curricular e da prática docente, evidenciando a importância que o livro assume no cotidiano escolar de professores e alunos. Esse capítulo também apresenta as concepções epistemológicas do professor, uma vez que são elas as principais responsáveis pelo cenário que se encontra em sala de aula.

A descrição do desenvolvimento da pesquisa, assim como seus pressupostos metodológicos estão presentes no capítulo **Presenciando e descrevendo as peculiaridades do espaço escolar**, que detalha os aspectos da instituição, dos sujeitos da pesquisa e das relações que se desenvolvem dentro do espaço escolar.

A caracterização do livro didático utilizado pela professora e como ele permeia suas atividades é elencado em **O livro didático pela lente de uma aproximação etnográfica escolar**. Nele estabelecem-se relações entre o uso do livro e o controle que a professora exerce em sala de aula e sua participação na rotina da classe, assim

como é feita uma análise de diversos aspectos do Plano de Trabalho Docente previsto pela professora.

As **Considerações Finais** retomam a hipótese de pesquisa e, a partir do que foi observado e encontrado e apoiando-se nos autores de referência, procuram responder às questões de pesquisa e apontar conclusões da investigação.



## 2 A DIMENSÃO DO LIVRO DIDÁTICO

O papel são os alunos, em cujos espíritos devem ser impressos os caracteres das ciências. Os tipos são os livros didáticos e todos os outros instrumentos propositadamente preparados para que, com a sua ajuda, as coisas a aprender se imprimam nas mentes com pouca fadiga. A tinta é a viva voz do professor que transfere o significado das coisas, dos livros para as mentes dos alunos. O prelo é a disciplina escolar que a todos dispõe e impele para se embeberem dos ensinamentos. (Comenius, *Didactica Magna*).

Os livros didáticos fazem parte da cultura escolar há muito tempo. Entretanto, conforme Choppin (2004), sua história só tem sido recentemente abordada porque ele se elevou tardiamente ao status de livro e pela dificuldade em delimitar com mais exatidão como caracterizá-lo.

Em função dessas particularidades, pesquisas educacionais a respeito deles ganharam território significativo apenas a partir dos anos 1960, /quando apareceram pesquisas acadêmicas preocupadas com “uma reflexão crítica sobre as problemáticas e os métodos da pesquisa histórica sobre os manuais escolares”. (CHOPPIN, 2009, p.12).

Ainda conforme esse autor, realizar um levantamento mundial dessas pesquisas é um trabalho bastante difícil, justificado por quatro motivos. O primeiro deles é devido à diversidade lexical empregada:

Na maioria das línguas, o “livro didático” é designado de inúmeras maneiras, e nem sempre é possível explicitar as características específicas que podem estar relacionadas a cada uma das denominações, tanto mais que as palavras quase sempre sobrevivem àquilo que elas designaram por um determinado tempo. Inversamente, a utilização de uma mesma palavra não se refere sempre a um mesmo objeto, e a perspectiva diacrônica (que se desenvolve concomitantemente à evolução do léxico) aumenta ainda mais essas ambiguidades. Alguns pesquisadores se esforçaram em esclarecer essas questões e estabelecer tipologias, mas constata-se que a maior parte deles se omite em definir, mesmo que sucintamente, seu objeto de estudo. (CHOPPIN, 2004, p.549).

A série de termos usados para se referir a esse material, de acordo com Choppin (2009), está relacionada a determinadas características que apresenta, como organização interna (italiano: *florilégio*), função sintética (espanhol: *compêndio*), papel diretivo (espanhol: *guia*), método de aprendizagem que trabalham (francês: *cours*), a

alternância de questões e respostas (francês: *catéchisme*) ou exposição organizada (inglês: *elements*).

O segundo motivo seria seu caráter recente no campo de pesquisa, pois “as obras de síntese ainda são raras e não abrangem toda a produção didática nem todos os períodos.” (CHOPPIN, 2004, p. 549).

A terceira razão se refere ao aumento recente das pesquisas acerca do livro didático em diversas perspectivas, com as bases de dados só retornando os termos *textbook* e *textbooks*, sem de fato findar o assunto. Além disso, a maior parte da produção histórica mundial ocorre a partir de 1990, como resultado das condições objetivas da pesquisa, marcada pela falta de fontes e dificuldade de acesso, em virtude da má conservação e ausência de organização. Para o autor, a trivialidade, a abundância e a ampla difusão que caracteriza os livros didáticos foram o que garantiram a má conservação e a sua não catalogação. (CHOPPIN, 2001, 2004).

No Brasil, segundo Munakata (2013), os trabalhos acadêmicos sobre os livros didáticos que não passavam de 50 títulos nos anos 1970 e 1980, tiveram impulso após 1993 com a tese de doutorado de Circe Bittencourt, e passaram a abordar temáticas que se baseavam em autores como Chervel, Goodson, Choppin e Chartier, os quais promoviam discussões acerca do currículo, das disciplinas escolares, cultura escolar e a história do livro.

Do mesmo modo, Batista (2002) esclarece que a pesquisa educacional, histórica e sociológica não manifestava interesse em livros didáticos como os órgãos governamentais ou editoras, e, embora as pesquisas dos anos 1970 e 1980 abordassem o assunto, o livro didático se configurava mais como um instrumento de análise do que como objeto de estudo.

Por fim, o quarto e último motivo apresentado por Choppin (2004) é a barreira da língua. Por mais que sejam disponibilizados os resumos em inglês das publicações em outras línguas, eles não substituem a leitura do original. Além do mais, esses levantamentos dizem respeito a poucas publicações, desfavorecendo os artigos, que são bastante relevantes na produção científica.

No entanto, é necessário realizar ao menos um balanço da produção mundial acerca dos livros didáticos, pois para Choppin (2004) sua presença é relevante no cenário nacional, e diante disso, assume uma importância na economia editorial, além de se apresentar como um setor dinâmico.

Conforme o autor, esse dinamismo resulta de diversos fatores:

O crescente interesse manifestado pelos que se interessam pela história ou por historiadores profissionais em relação às questões da educação, área cuja demanda social se torna cada vez maior; o interesse de inúmeras populações em criar ou recuperar uma identidade cultural, devido a acontecimentos recentes como a descolonização, o desmantelamento do bloco comunista ou, ainda, ao recrudescimento de aspirações regionalistas e ao desenvolvimento de reivindicações provenientes de grupos minoritários [...]; o considerável progresso nas técnicas de armazenamento, tratamento e difusão de informações, técnicas que se mostram as únicas capazes de trazer soluções adequadas à gestão e à valorização de um volume de documentos tão considerável quanto o das produções escolares; a constituição de equipes ou centros de pesquisa e de redes científicas internacionais que se dedicam às questões específicas do livro e das edições didáticas. (CHOPPIN, 2004, p. 552).

Nesse sentido, Choppin (2004) considera que essa abundância de pesquisas recentes é motivada pela complexidade em que se configura o livro didático, suas múltiplas funções, a variedade de sujeitos que são envolvidos por esse objeto e a coexistência de outros suportes educativos.

O autor também considera que o livro didático assume quatro funções essenciais, que podem variar de acordo com a sociedade, época e as formas de utilização.

A função referencial, curricular ou programática é caracterizada quando o livro didático é uma tradução do programa, suporte dos conteúdos educativos, depósito do conhecimento que determinada parcela da sociedade considera necessário a ser transmitido para novas gerações.

O livro didático assume a função instrumental quando transmite práticas e métodos de aprendizagem e visa facilitar a memorização através de exercícios e atividades.

Com o desenvolvimento do sistema educativo, o livro didático se tornou um dos principais veículos da língua, cultura e valores das classes dirigentes, constituindo-se essa a função ideológica e cultural que o livro assume.

E a função documental, de caráter recente, segundo a qual o livro didático possibilita o acesso a um conjunto de textos que podem desenvolver o espírito crítico do aluno, sendo encontrada, entretanto, apenas em espaços que privilegiam a autonomia da criança e quando há uma consistente formação dos professores.

Além desses aspectos, há que se considerar que o livro didático, enquanto objeto familiar tanto para alunos, quanto para pais e professores, por se constituir num material que em algum momento já foi utilizado por esses sujeitos, acaba sendo considerado de menor valor, tanto pela familiaridade, que faz com que receba menor



atenção, quanto pelas grandes quantidades com que são produzidos. (CHOPPIN, 2002).

Ademais, para Batista (2002), ele é um livro que se desatualiza rapidamente, dificilmente é relido, e a ele pouco se recorre para informações, sendo por isso, dificilmente conservado nas bibliotecas ou acervos pessoais. Sua utilização está ligada ao papel de professor e aluno, é voltado ao mercado escolar, produzido em grandes tiragens e sua circulação ocorre fora do espaço das grandes livrarias e bibliotecas. Assim,

Não são poucos, portanto, os indicadores do desprestígio social dos livros didáticos. Livro “menor” dentre os “maiores”, de “autores” e não de “escritores”, objeto de interesse de “coleccionadores”, mas não de “bibliófilos”, manipulado por “usuários”, mas não por “leitores”, o pressuposto parece ser o de que seu desprestígio, por contaminação, desprestigia também aqueles que dele se ocupam, os pesquisadores nele incluídos. (BATISTA, 2002, p.528).

Além disso, Choppin (2001) evidencia que quando esse objeto se torna assunto em uma conversa, todos têm opiniões ou críticas sobre ele, mas quando uma definição e uma conceituação mais precisa é solicitada, geralmente não há resposta, certamente porque, contraditoriamente, sua aparente banalidade encerra um objeto complexo.

Para Gatti (1997) a dificuldade na conceituação do livro didático se deve pela compreensão diferenciada que diversos autores têm pela temática e essa “pluralidade conceitual” é o indício da complexidade do objeto.

No entanto, Batista (2002) esclarece que em um primeiro momento a sua conceituação não traz muitos problemas. Pois o termo “livro didático” é usado para atender uma variedade de impressos difundidos na escola, é um material que faz parte do nosso cotidiano, usado durante o ano escolar e, é um “livro ou impresso empregado pela escola, para desenvolvimento de um processo de ensino ou de formação.” (p. 534).

Em nota de aula Garcia (2009) conceitua o livro didático como aquele livro impresso, apresentando conteúdo didatizado (estruturado didática e metodologicamente) voltado para o ensino de alunos, nos quais o que está expresso é o conteúdo de uma dada disciplina escolar dos currículos e atividades com vistas à aprendizagem.

Nesse sentido, os livros didáticos são primeiramente ferramentas pedagógicas com a finalidade de facilitar a aprendizagem, constituindo-se em suporte daquilo que a sociedade acha necessário transmitir às outras gerações, depositário de conhecimento e técnicas que devem ser aprendidas, sendo também considerados, conforme Choppin (2001, 2004), vetores de comunicação e instrumentos de unificação, que além de prescrições de um programa, transmitem sistema de valores, ideologia e cultura.

Similarmente, Morgado<sup>1</sup> (2004, apud Pereira, 2010) aponta esses materiais como difusores da seleção cultural dos programas disciplinares e como transmissores do conhecimento necessário ao aluno, além de contribuírem para seu progresso social, como também veiculam ideologias em prejuízo de outras, e favorecem uma concepção hegemônica da sociedade, história ou cultura.

Assim sendo, a concepção do livro didático está inserida em determinado contexto pedagógico e regulador característico das produções escolares, além de estar histórica e geograficamente determinado, e ser produto de um grupo social e de determinada época. De acordo com Choppin (2001, 2004), ele representa o símbolo da escola para a opinião pública, bem como representa um símbolo de poder, se constitui potente instrumento de socialização e aculturação para a nova geração, o qual apresenta a sociedade de hoje e molda a de amanhã.

Contrariamente à ideia de que os livros didáticos sejam apenas uma adaptação simplificada dos conteúdos produzidos nos campos de pesquisa, algumas investigações vêm mostrando que, de acordo com Batista (2002), "... o livro didático e a escola estabelecem relações complexas com o mundo da cultura" (p.533), pois muitas vezes é da escola, de seus livros e de seus saberes que o conhecimento científico se apropria.

Mediante o exposto, Martins e Garcia (2017b), tendo como base levantamentos das produções acadêmicas relacionadas ao livro didático realizados por Choppin (2004), Reiris (2005) e Garcia (2009b), identificaram que elas têm se organizado em pelo menos quatro principais linhas de pesquisas: uma voltada a estudos críticos, históricos e ideológicos dos livros didáticos; outra relacionada a

---

<sup>1</sup> MORGADO, J. C. **Manuais escolares. Contributos para uma análise**. Porto: Porto Editora. 2004. As referências em nota de rodapé foram as citadas pelos autores, mas não se teve acesso direto às obras.



estudos formais, linguísticos e psicopedagógicos e sobre a clareza nos livros didáticos; a terceira abordando estudos sobre políticas culturais, editoriais e econômicas, envolvendo sua produção, circulação e consumo, e a última, acerca do uso do livro didático no espaço escolar, que, corroborando os autores já citados, não tem sido amplamente explorado.

O presente trabalho se situa principalmente no âmbito da última linha de pesquisa, articulando-se, entretanto, com as demais.

## 2.1 UM RESULTADO DE TENSÕES

Muitas são, conforme Gatti (1997), as variáveis que condicionam o livro didático, pois ele se caracteriza como um produto cultural que sofreu inúmeras pressões. Dentre essas, aquelas proporcionadas pelo seu meio social, o que lhe atribuiu uma vasta historicidade de difícil delimitação, e aquelas de caráter econômico, pois o livro didático se apresenta também como mercadoria, com o propósito de gerar lucro e acumular capital.

Martins e Garcia (2017c) evidenciam que os livros didáticos são produtos culturais, pois eles são, de certa maneira, produzidos e consumidos por determinados grupos sociais, no que concordam com Batista (2002), para quem o livro didático desenvolve um importante papel na cultura brasileira, nas práticas de letramento, na produção editorial, compreendendo diferentes dimensões nos processos sociais, culturais e econômicos.

Além de produtos culturais, os livros didáticos são também resultados de atividades e compromissos políticos, econômicos e sociais. Na visão de Apple (2000), são concebidos, projetados e criados por pessoas reais com interesses reais e são publicados dentro dos limites políticos e econômicos dos mercados, recursos e poder. Nesse sentido, Choppin (2001) relata que em vários países o poder político lhes aplica uma regulação em particular, que geralmente assegura o controle do conteúdo ideológico.

É fato que o livro didático esteve sempre na mira dos poderes públicos interessados na própria legitimação e na socialização política de jovens, sendo provavelmente por esse motivo que as pesquisas tenham focado primeiramente na análise dos conteúdos do livro didático, sob uma perspectiva ideológica. Por essa razão, Guerreña et. al. (2005) alegam que os manuais das matérias envolvidas em

sistemas de valores como a história, geografia, educação cívica, eram os que recebiam mais atenção por parte da pesquisa.

Outro elemento a ser considerado é o da alfabetização, que, para a maioria das pessoas, é uma função não política, pois serve supostamente para ajudar na formação do caráter e fornecer caminhos para “ascensão social ou econômica”. No entanto, para Apple (2000), a importância de escrever, falar e ouvir não devem ser vistas como “cultura refinada” ou “habilidades de vida” para acesso ao mercado de trabalho, mas como meio crucial para ganhar poder e controle sobre nossas vidas. Nesse sentido, o autor defende que o objetivo não deveria ser uma alfabetização funcional, mas uma alfabetização crítica, poderosa e política que possibilitasse a compreensão e o controle de todas as esferas de vida social em que participamos.

Dessa maneira, isso envolve uma visão diferente do conhecimento e da cultura. Há que se considerar que o conhecimento não é neutro, e a sua circulação faz parte da distribuição social do poder. Da mesma forma, a palavra “cultura” representa “o modo de vida que um povo, o constante e complexo processo pelo qual os significados são feitos e compartilhados – não cresce a partir de uma sociedade pré-dada” (APPLE, 2000, p. 179), sendo assim uma produtora e reprodutora de valores e relações de poder. Nas últimas décadas a discussão sobre de quem é o conhecimento socialmente legítimo nas escolas tem progredido e, nesse sentido, o livro didático tem um importante papel na definição da cultura que é ensinada. (APPLE, 2000).

Nesse sentido, para o autor, as discussões acerca do conhecimento oficial são centradas no que está incluso, ou não, nos livros didáticos e significam profundas relações históricas, políticas, econômicas e culturais. Através de seu conteúdo e forma, representam construções particulares da realidade, seleção e organização de conhecimentos; incorporam a “tradição seletiva” de Raymond Williams.

Essa tradição seletiva, explica Williams (2011), é a tradição, um passado significativo para a cultura dominante juntamente com a seleção de certos significados e práticas que são enfatizados em detrimento de outros. São estes significados que legitimam ou não outros elementos dentro dessa mesma cultura dominante.

Para entender algumas das razões pelas quais os livros didáticos são da maneira que são e porque eles contêm as perspectivas de alguns grupos e não de outros, é preciso perceber que o mundo do livro não foi apartado do mundo do comércio. Os livros não são apenas artefatos culturais, eles também são produtos

econômicos e, embora sejam veículos de ideias, ainda precisam ser “vendidos em um mercado” (APPLE, 2000, p.184), mercado esse politicamente volátil, pois,

... ao contrário da maioria dos outros tipos de edição, os editores de textos definem seus mercados não em função do leitor real do livro, mas sim do/da professor/professora ou catedrático/catedrática. O comprador – o estudante – tem pouca importância nesta equação, à exceção dos casos em que pode influenciar a decisão de um/a catedrático/catedrática. (APPLE, 2002, p.71).

Assim, como entendem Guerreña et. al. (2005), pelo fato dos livros didáticos estarem sujeitos a pressões exercidas pelo mercado editorial, que tendem a condicionar as práticas curriculares dos professores, justifica-se a importância para a educação escolar, pois a economia do livro didático possui características específicas que variam de acordo com a pressão de cada época.

## 2.2 A ESFERA DO CURRÍCULO

Apesar de apresentar uma diversidade de definições, de acordo com Lopes e Macedo (2011), quando se pensa em currículo, de maneira geral, é frequente a ideia de organização das situações de aprendizagem para o processo educativo.

Para Moreira e Silva (1995), por sua vez, as teorias do currículo procuram responder questões sobre o conhecimento que é veiculado aos estudantes e sobre o perfil de pessoas desejado para determinada sociedade, abordando tanto questões acerca do conhecimento quanto de identidade. Para eles, as teorias de currículo podem basicamente ser classificadas em três tipos: tradicionais, críticas e pós-críticas.

As teorias tradicionais tratam da organização do processo curricular, segundo a qual o currículo é neutro, científico e desinteressado e a seleção do currículo corresponde a epistemologias neutras.

As teorias críticas, surgidas a partir de 1970, se opõem à primeira e defendem que por trás do currículo há relações de poder envolvidas, tirando o caráter neutro das teorias tradicionais. As pesquisas críticas tentam compreender os grupos sociais responsáveis pelo conhecimento difundido através do currículo e qual grupo social é deixado à margem das escolhas referentes ao currículo.

A perspectiva crítica, guiada por questões sociológicas, políticas e epistemológicas, considera o currículo um artefato social e cultural. Ele não é neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social e nele estão implicadas



relações de poder, visões sociais e interessadas, que produzem identidades individuais e sociais particulares e sua história é vinculada a formas específicas da organização da sociedade e da educação. As teorias críticas têm seu ponto de convergência nas relações de poder, conhecimento e currículo. (MOREIRA; SILVA, 1995).

As teorias pós-críticas do currículo despontam em 1990, com questões concernentes à cultura, identidade, subjetividade, gênero, raça, e seus debates giram em torno do currículo, cultura e poder. Para Silva (2000) essa perspectiva não separa questões culturais das questões de poder, e nelas é dada ênfase ao multiculturalismo, onde a igualdade não é obtida através currículo hegemônico, mas a partir de uma modificação considerável no currículo vigente.

Nesse sentido, para Sacristán (2013), o currículo é:

...entendido como algo que adquire forma e significado educativo à medida que sofre uma série de processos de transformação dentro das atividades práticas que o tem mais diretamente por objeto. As condições de desenvolvimento e realidade curricular não podem ser entendidas senão em conjunto... A qualidade da educação e do ensino tem muito a ver com o tipo de cultura que nela se desenvolve, que obviamente ganha significados educativos através das práticas e dos códigos que a traduzem em processos de aprendizagem para os alunos. Não tem sentido renovações de conteúdos sem mudança de procedimentos e tampouco uma fixação em processos educativos sem conteúdos de cultura. A pedagogia deve resgatar em seu discurso os conteúdos de cultura para relativizar as formas, uma vez que também faz os mesmos com os conteúdos escolares. (p.9).

Assim, para esse autor, o currículo se constitui como uma ferramenta que regula as práticas pedagógicas; tanto ele como sua implementação têm condicionado as práticas docentes, e por isso ele é o formador da realidade educacional. Entretanto, as práticas em torno dele também o condicionam.

A partir de uma definição simples, segundo a qual currículo é “o conteúdo cultural que os centros educacionais tratam de difundir naqueles que o frequentam, bem como os efeitos que tal conteúdo provoca em seus receptores” (SACRISTÁN, 2013, p.10), o autor defende que não existe uma escola sem conteúdos culturais, pois o currículo é a concretização desse plano cultural.

Dessa forma, o currículo não se compõe de um texto desinteressado, e por isso a importância de entender seu papel em um contexto histórico concreto, sobre o qual são tomadas decisões influenciadas pela política, economia e cultura.

Referenciando-se em Kemmis<sup>2</sup> (1986), Sacristán (2013) explica que o currículo deve ser visto como um problema de relação entre teoria e a prática, entre a educação e a sociedade, pois é uma construção histórica que ocorre em determinadas condições. Sua configuração está relacionada às práticas políticas, sociais, econômicas, de produção de meio didáticos e de práticas administrativas.

Esclarece ainda que na seleção cultural, que não é considerada neutra, bem como no currículo, existe o conflito de classes, pois o que se encontra no currículo tradicional é originado na concepção das classes média e alta, contexto que, para Sacristán (2013), implica no fracasso dos alunos das classes que não participam dessa seleção, pertencentes às classes menos favorecidas.

Para ele a não neutralidade do currículo é evidente através dos seus textos, que apresentam ideias, interesses, aspirações e formas de entender sua missão em um contexto histórico muito concreto sobre o qual são tomadas decisões e escolhidos caminhos que são afetados pelas opções políticas gerais, as econômicas, o pertencimento a diferentes meios culturais, etc. (SACRISTAN, 2013, p.12).

Apple (2000), por sua vez, entende que é ingênuo pensar no currículo da escola como um conhecimento neutro. Para ele, o conhecimento dado como legítimo é resultado de relações de poder complexas e lutas entre classe, raça, gênero e grupos religiosos. Portanto, educação e poder são termos de uma dupla indissolúvel.

Em consonância, Torres Santomé (2005) explica que os sistemas educativos e, portanto, as instituições educativas dispõem de uma relação estreita com outras esferas da sociedade, de forma que, na reflexão sobre a política educativa, instituições escolares e os currículos que planejam e desenvolvem, veem como necessária uma visão além dos limites de sala de aula.

Ainda para o autor, a hegemonia ideológica, conceito proposto por Gramsci, impõe significados e possibilidades de ação de maneira sutil, de tal modo que a organização e atuação de uma sociedade contribuem a manter situações de injustiça, que chegam a ser percebidas como inevitáveis e naturais.

Assim, de acordo com Alves (2010), para Gramsci, se o grupo social que tem o controle sobre a sociedade civil é hegemônico e conquista a sociedade política, essa hegemonia se estende ao Estado, ocorrendo a primazia da sociedade civil sobre a

---

<sup>2</sup> KEMMIS, S. *Curriculum theorizing: beyond reproductions theory*. Victoria: Deakin University, 1986.



sociedade política. Decorrente dessa situação, é comum a determinado grupo social, numa situação de subordinação, adotar a concepção de mundo do grupo dominante, mesmo em contradição com sua atividade prática.

Alves (2010), ainda afirma que, para Gramsci, a concepção de mundo consistia em conservar a unidade ideológica de todo o bloco social. Assim, um movimento que pretenda ter solidez cultural deve evitar a separação entre a massa e os intelectuais. Esses intelectuais devem participar da vida prática do grupo social que fazem parte e devem tornar coerentes os problemas do grupo em sua atividade prática.

No entanto, a hegemonia não é uma questão de subordinação ao grupo hegemônico, pois pressupõe que os interesses dos grupos não hegemônicos sejam levados em conta, embora nada que envolva aspectos essenciais do grupo hegemônico.

De acordo com Portelli<sup>3</sup> (1977, apud Alves, 2010), a hegemonia é exercida apenas sobre as classes aliadas, para a contenção das classes opositoras é feito o uso da força por parte da classe dirigente. Para o autor o aspecto essencial da hegemonia é a criação de um bloco ideológico para que a classe dirigente possa manter o monopólio intelectual pela atração das outras camadas de intelectuais, que garante sua função dirigente e dominante, que é o caso do “transformismo”, uma absorção dos intelectuais dos grupos inimigos.

Para Apple (2000), é em momentos de revolta social impulsionados por crises econômicas, ideológicas e de autoridade que essa relação entre educação e poder e os ataques conservadores à escolaridade têm se tornado mais visíveis. As disputas educacionais entre grupos dominantes e subalternos para definir o que será tomado como conhecimento ocorrem também em ações mais sutis ou em estruturação do conhecimento em livros didáticos. (APPLE, 2008).

De acordo com Arroyo (2013), o campo do conhecimento tem sido muito disputado pela sociedade, assim como a ciência e a tecnologia, fazendo com que a produção e a apropriação do conhecimento seja sempre alvo de disputa nas relações sociais e políticas de dominação-subordinação.

---

<sup>3</sup>PORTELLI, H. **Gramsci e o bloco histórico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

Assim, a política educativa não pode ser compreendida de forma isolada, descontextualizada do marco sócio histórico concreto. Nesse sentido, de acordo com Torres Santomé (2005), as relações específicas de poder que existem em cada sociedade têm uma continuidade no sistema educativo. Nele, os distintos interesses tentarão prevalecer e alcançar algum grau de legitimidade, mas também as contradições que geram as relações de trabalho e troca, a produção cultural e o debate político acabam por ter alguma influência nas instituições e nas escolas.

Nesse contexto, o autor explica que os grupos sociais e governos conservadores e tecnocráticos favorecem a criação de um discurso científico e ideológico que justifique e legitime sua posição de grupo dirigente. Além disso, suas propostas de modelos educativos não chegarão a alterar as atuais estruturas da sociedade.

Dessa forma, o currículo nunca é uma simples reunião de conhecimentos que de alguma maneira aparecem nos livros didáticos e classes. De acordo com Apple (2000), o currículo é sempre parte de uma tradição seletiva, a seleção de alguém, ou visão de algum grupo sobre o que é o conhecimento legítimo. É resultado de conflitos, tensões, compromissos culturais, políticos e econômicos.

Portanto, ele é resultado de um longo processo de decodificação histórica, política, cultural, econômica e administrativa. Contudo, na visão de Acosta (2013), como a atividade docente transcorre dentro de uma instituição, suas ações são decididas no contexto da realidade de uma instituição, por uma política curricular e muitas vezes por uma tradição.

Dentro dessa perspectiva, Furtado (2009) explica que a tomada de decisões acerca do currículo deve estar articulada aos problemas da localidade à qual a escola está inserida. Ainda, explica que o currículo não é mera seleção de conteúdos, pois demanda uma concepção de ensino, de ser humano, de cultura e de mundo.

### 2.3 UM OLHAR PARA O CURRÍCULO E O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

De acordo com Krasilchik (2000), são as escolas as instituições que refletem as maiores mudanças nas sociedades, seja na esfera política, econômica, social ou cultural, sofrendo as consequências de cada nova reforma educacional, principalmente as voltadas para a Educação Básica.

A autora toma como referência a segunda metade do século XX no Brasil, pois retratam os diferentes objetivos da educação que são modificados devido às transformações na política e economia, nacional e internacional.

Uma vez a Ciência e a Tecnologia sendo reconhecidas como essenciais tanto no desenvolvimento econômico, como cultural e social, o ensino das ciências também se provou importante, tornando-se alvo de diversas transformações do ensino. (KRASILCHIK, 2000).

Assim, Lopes (1999) afirma que atualmente o domínio do conhecimento científico é necessário para viver melhor; desconstruir processos de opressão; aprender a viver com a contradição; questionar os métodos da ciência assim como seus processos ideológicos e de alienação, além de compreender suas possibilidades e limites de atuação.

Para a autora, cada vez mais o interesse com os processos de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais, de divulgação científica, de compreensão dos avanços das ciências e da busca de uma ideia de ciência contemporânea aberta a mudanças e autoquestionamentos vem sendo justificado, principalmente pelo status que é conferido às Ciências Naturais no cenário atual, no qual

...os conhecimentos formalizáveis são mais valorizados, por servirem ao avanço técnico e, portanto, do desenvolvimento econômico. Precisamos estar atentos para o fato de que, em outros momentos de nosso desenvolvimento socioeconômico, os saberes humanísticos (línguas e literatura) é que foram valorizados, em virtude de fornecerem uma distinção de classe dissociada do trabalho manual. (LOPES, 1999, p.185).

Corroborando com a autora, Silva e Pereira (2011) esclarecem que os currículos atuais se voltam para uma aprendizagem socialmente relevante, contextualizada e problematizadora, refletindo coletivamente sobre temas e questões da realidade em busca de possíveis soluções. Assim, o acesso à socialização do conhecimento científico se torna importante para a formação de cidadãos responsáveis, críticos e exigentes diante daqueles que tomam decisões.

Para Fracalanza (2006), esse acesso pode ser compreendido como reflexo da combinação de ações de duas instâncias articuladas entre si. A primeira seria a um nível de políticas públicas e instituições responsáveis pelo ensino de ciências e a segunda, a “nível de fato”, que é como o ensino de ciências é abordado na realidade da sala de aula. A respeito dessa segunda instância, assim se refere o autor:



Embora vivendo num mesmo amplo contexto sociopolítico-econômico, os diversos atores sociais a ele respondem diferentemente. Isso porque a realidade nunca é absolutamente homogênea, uma vez que em cada momento histórico é possível distinguir algumas características que predominam sobre as demais. Além disso, os diversos grupos sociais em interação, imbuídos de diferentes propósitos e com maior ou menor grau de organização e consequente poder de barganha, se comportam de modo peculiar, influenciando mais ou menos decisivamente no jogo dos conflitos pela prevalência de seus interesses. Assim sendo, a segunda instância – nível de fato – se, por um lado contribui para a elaboração e a difusão dos propósitos contidos nas mudanças, nos diversos períodos considerados, por outro lado, age no sentido contrário àquele das mudanças propostas. (p.128).

Essa compreensão concorda com a que já havia sido expressa por Goodson (1995), quando argumentou que a história do currículo ajuda na compreensão de como ele se constitui hoje, pois, na opinião dele, o currículo se configura um artefato social e histórico, sujeito a transformações que acompanham o movimento da sociedade.

## 2.4 O CURRÍCULO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL

Tendo em vista a importância do currículo na compreensão de um determinado campo de conhecimento escolar, Pereira e Silva (2011) elaboraram um retrospecto histórico cultural do currículo das Ciências Naturais<sup>4</sup> no Brasil.

Para as autoras, no período do Brasil República o ideário positivista estava em vigor, de forma que para o pensamento da época apenas a ciência seria capaz de promover o desenvolvimento da humanidade. Esse ideário objetivou, através da disciplina, constituir um novo homem e um novo país, cabendo à escola o papel de instrumento civilizador e de disseminador das ciências para a população.

A primeira tentativa em substituir o currículo de cunho humanístico pelo de caráter enciclopédico, com suas disciplinas científicas, foi com a Reforma Benjamin Constant (1891), cujos efeitos, entretanto, duraram pouco tempo.

De acordo com Lorenz (1995) e Lorenz e Barra (1986), o ensino das Ciências Naturais do Brasil no século XIX foi caracterizado pela utilização de livros de autores franceses, cujos nomes eram renomados na área de Ciências e de Educação, tendência que continuou até o primeiro quarto do século XX. Tais livros influenciaram

---

<sup>4</sup> Apesar de não ser uma denominação da época, nesse trabalho essa denominação será utilizada para designar o conjunto de disciplinas constituído por Ciências, Física, Química e Biologia,

a concepção de ensino dessas disciplinas, visto que os livros didáticos, sob certo aspecto, estabelecem os conteúdos e influenciam como devem ser organizados e desenvolvidos.

Sob esse aspecto, até o final do século XIX, a concepção predominante foi a tradicional, em que o ensino pautava-se no protagonismo do professor na formação intelectual do aluno. Ou seja, a escola estava centrada no professor, cuja tarefa era transmitir o conhecimento, cabendo ao aluno assimilá-lo. Conforme Saviani (2005), nessa concepção a prática é determinada pela teoria, pois a molda fornecendo tanto conteúdo como a forma de transmissão pelo professor e a consequente assimilação pelo aluno.

Parece oportuno, porém, registrar que, de acordo com Bittencourt (2008), nesse período os programas curriculares e os livros didáticos foram produzidos simultaneamente, influenciando-se mutuamente na elaboração dos conteúdos das disciplinas. Dessa maneira, era inviável separar as discussões acerca dos programas curriculares das discussões sobre o papel do livro didático, pois o livro didático representava a concretização do novo saber. Para essa autora,

A origem do livro didático está vinculada ao poder instituído. A articulação entre a produção didática e o nascimento do sistema educacional estabelecido pelo Estado distingue essa produção cultural dos demais livros, nos quais há menor nitidez da interferência de agentes externos em sua elaboração. (BITTENCOURT, 2008, p.23).

Essa situação se modificou a partir da década de 1920, quando, devido à expansão e massificação do ensino, surgiu um movimento nacionalista, que passou a determinar o currículo e a natureza de seus conteúdos. Assim, foram escritos diversos livros didáticos por autores brasileiros, junto com o nascimento de um sistema nacional de ensino público. Para Lorenz e Barra (1986),

... até meados do século XX, a maioria dos livros didáticos adotados constituíam-se em traduções ou adaptações dos mais populares manuais europeus de física, química e biologia. Esses livros caracterizavam-se pela grande quantidade de informações apresentadas e pela carência de atividades e problemas para os alunos resolverem. Tais livros tinham, portanto, finalidades essencialmente ilustrativas, contribuindo para um ensino de ciências pouco experimental, enfatizando a transmissão e aquisição de conteúdos e não o desenvolvimento de habilidades científicas. Além disso, apresentavam exemplos e focalizavam assuntos diretamente relacionados aos interesses das escolas europeias em detrimento do que era importante aos alunos brasileiros. (p.1970-1971).



Na década de 1930, de acordo com Pereira e Silva (2011), o Brasil estava em processo de industrialização, passando por significativas alterações no regime político, na estrutura econômica e na urbanização.

Com o aumento da população nas cidades, surgiu nesse momento a necessidade de universalizar a educação, pois, se antes desse período apenas a elite possuía acesso à escolarização, agora, pela necessidade de trabalhadores mais escolarizados exigida pelo sistema de produção industrial, era necessária a flexibilização desse cenário, uma vez que a educação passou a ser vista como uma oportunidade de trabalho e como possibilidade de ascensão social. (PEREIRA; SILVA, 2011).

Neste período, conforme Martins e Garcia (2017a), a concepção pedagógica tradicional e a concepção da Escola Nova, esta surgida pelas necessidades de adequar a educação às demandas de uma sociedade cada vez mais complexa e centrada nos conhecimentos científicos, entram em um equilíbrio.

Pereira e Silva (2011) explicam que, pela Reforma Francisco Campos, elaborada durante o governo provisório de Getúlio Vargas, o ensino secundário deveria superar seu caráter exclusivamente propedêutico e contemplar a função moral e intelectual do estudante, além de também atender à necessidade de formação visando o desenvolvimento industrial.

No entanto, a forma como o currículo havia sido pensado, com o segundo ciclo voltado ao ingresso no ensino superior, a característica propedêutica era ressaltada num currículo das Ciências Naturais concebido como um conjunto de verdades, constituído de conceitos e definições, ainda com predominância nas matérias humanísticas.

Essa situação se coaduna com a dependência que se tinha dos livros europeus no início do século XX, que, segundo Lorenz e Barra (1986), perdurou até 1946, quando começaram a tomar formas mais definidas e foram intensificadas as ações que levariam a um desenvolvimento de materiais e livros didáticos de autoria nacional, inclusive os de Ciências Naturais. Exemplo dessas ações foi a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), através do Decreto-Lei nº 9.355, de 13 de junho de 1946, cuja sede situava-se no Rio de Janeiro:

Art. 1º Fica criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), como organismo de cooperação para associar os principais grupos

nacionais que se interessassem pelos problemas de educação e da pesquisa científica e cultural.

No início da década de 1950 foi estabelecida a Comissão Paulista do IBECC, em São Paulo, que iniciou um projeto que desenvolvia “diversas atividades relacionadas ao ensino de ciências nas escolas.” (LORENZ; BARRA, 1986, p.1971). Essas atividades envolviam feiras, museus e clubes de ciências, pesquisa e treinamento de professores, sendo significativa a elaboração de livros didáticos, equipamento e material de apoio para atividades práticas em laboratório.

De acordo com Fracalanza (2006), nessa fase inicial as propostas curriculares das escolas eram centralizadas e rígidas, e os currículos, por exemplo, prescreviam conteúdos e organizavam os conhecimentos científicos de modo a mostrarem a aplicação prática desses conhecimentos científicos visando facilitar a transmissão cultural.

Nesse mesmo período estavam sendo desenvolvidos nos Estados Unidos grandes projetos curriculares inovadores, como o Biological Science Curriculum Study (BSCS), o Physical Science Study Committee (PSSC), o Harvard Project Physics, o ChemStudy e o Chemical Bond Approach (CBA), que davam destaque ao processo de investigação científica pelo aluno e se amparavam em textos e materiais didáticos especialmente elaborados. Esses projetos tiveram repercussão internacional, influenciando o ensino das Ciências Naturais em diversos países, inclusive o Brasil.

Para Lorenz e Barra (1986), entretanto,

O sistema centralizado de ensino, vigente até então, dificultava a adoção dos projetos curriculares desenvolvidos no exterior, visto que os programas oficiais de ensino eram obrigatórios para todas as escolas do país, sem possibilidade de alterar a seleção e organização dos conteúdos. O currículo padrão impedia, assim, a introdução de novos materiais didáticos e metodologias de ensino, muitas vezes por não corresponderem ao programa estabelecido pelo MEC. Essa situação, no entanto, mudou em 1961, quando o Ministério da Educação e Cultura decretou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que revogou a obrigatoriedade de adoção dos programas oficiais, dando mais liberdade às escolas na escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos. (p.1973)

Além das traduções, de acordo com Fracalanza (2006), o IBECC se envolveu em diversas outras ações, com o intuito de acelerar a difusão das propostas para o ensino das Ciências Naturais, formar equipes de especialistas em currículo e, em uma segunda etapa, produzir projetos nacionais.

Dessa maneira, de acordo com Martins e Garcia (2017a), sob o respaldo dessa lei, ocorreu a influência dos projetos de ensino norte-americanos e ingleses sobre os livros didáticos produzidos no Brasil durante esse período, projetos esses ancorados na concepção escolanovista. Para os autores,

Os livros didáticos de Física, produzidos a partir deste momento passaram a deslocar a centralidade do processo ensino aprendizagem do professor para o aluno. Este deslocamento pode ser percebido pelas distintas atividades presentes nos livros didáticos que buscavam fazer com que o aluno se tornasse ativo em sua aprendizagem. Dentre estas atividades encontram-se exercícios algébricos, atividades experimentais e outros elementos que permitiram aos alunos atuar como protagonistas, cabendo ao professor orientar e coordenar o trabalho dos alunos. (MARTINS; GARCIA, 2017a, p.540).

Essas concepções e a pedagogia da Escola Nova exerceram forte influência até meados de 1960 e, ainda de acordo com esses autores (2017a), elas se articularam com a concepção tecnicista. No entanto, os livros didáticos de concepção tecnicistas sofreram influência pela Escola Nova, mesmo com a breve duração dessa pedagogia.

Para Krasilchik (2000) esse foi um período de transformações políticas e agora era papel da escola ser responsável pela formação de todos os cidadãos, não mais apenas da elite. Assim, explica que a lei 4024/1961 ampliou significativamente a participação das Ciências Naturais no currículo ginásial, além do aumento significativo da carga horária de Química, Física e Biologia. Para ela,

Essas disciplinas passavam a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim capaz de tomar decisões com base em informações e dados. (p.86).

Essa lei oportunizou ao IBEC "utilizar o livro didático como meio de transformar e renovar o ensino das Ciências Naturais a partir da modificação do comportamento de professores e alunos em sala de aula." (LORENZ; BARRA, p.1973).

Nesse período, explicam ainda, houve várias traduções e adaptações dos materiais estrangeiros. Uma vez traduzidos e adaptados inseriram a bibliografia de livros escritos ou disponíveis no Brasil ao final de cada capítulo, feito muito útil aos professores e alunos.



A partir do IBECC, em 1967, foi criada a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), que tinha como uma de suas funções a comercialização dos materiais didáticos produzidos pelo Instituto.

A perspectiva dessas duas instituições para os materiais didáticos era o planejamento e execução de experimentos, que, sob certos aspectos, contrariavam a linha de muitos livros, adotados por escolas primárias e secundárias, que se limitavam a apenas expor os fatos.

Em síntese:

Durante os vinte anos anteriores à reforma de ensino decretada em 1971, o IBECC e a FUNBEC foram as entidades mais ativas na reforma curricular de ciências no país. Graças ao apoio do governo brasileiro e fundações estrangeiras, as duas instituições tornaram-se responsáveis pela tradução, adaptação e produção de materiais didáticos de ciências, bem como pelo treinamento de professores nas metodologias que correspondessem ao conceito de ciências adotado nos novos materiais. Exerceram, também, um papel muito importante no funcionamento dos centros de ciências que difundiam os novos conceitos e metodologias de ensino. (LORENZ; BARRA, 1986, p.1979).

Com a Lei nº 5.692, de 1971, o então denominado ensino de 1º e 2º. Graus passou a ter caráter profissionalizante, “deixando de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do país.” (KRASILCHIK, 2000, p.86). Seu objetivo agora também era

O de fazer com que os alunos discutissem também as implicações sociais do desenvolvimento científico. Este objetivo passou a constituir a nova ênfase dos projetos curriculares, evidenciando, a influência dos problemas sociais que se exacerbaram na década de setenta e determinaram um novo momento de expansão de metas do ensino de ciências. O que agora se visava era incorporar ao racionalismo subjacente ao processo científico, a análise de valores e reconhecimento de que a ciência não era neutra. (KRASILCHIK, 1986, p.17).

Visando atender o caráter previsto na legislação, o currículo foi composto por disciplinas instrumentais ou profissionalizantes, sem se constituir, necessariamente, num benefício para a formação profissional. Diante disso, a autora explica que o secundário – denominação do equivalente Ensino Médio à época - perdeu sua identidade, resultando na desvalorização da escola pública. Apesar da legislação ser a mesma para todas as escolas, tanto as públicas quanto as privadas, as escolas

particulares, apoiando-se nas possibilidades legais, mantiveram sua característica propedêutica, continuando a preparar seus alunos para a continuidade dos estudos.

Outra alteração ocorrida nos anos anteriores ao da vigência da lei 5.692, de 1971, foi o crescimento da demanda pelo ensino secundário. Essa procura impactou na busca pelo ensino superior e acarretou a modificação do exame vestibular de ingresso a esse nível de ensino, o que estimulou a criação de cursos preparatórios – os chamados cursinhos – fundamentalmente preocupados com um ensino que propiciasse aos alunos o acesso à universidade.

Nesse período a concepção pedagógica predominante foi a tecnicista e diversos foram os livros produzidos apoiados na instrução programada e no estudo dirigido, de viés comportamentalista.

Verifica-se que os livros didáticos de Física produzidos sob os pressupostos da concepção tecnicista acentuaram a tendência em se priorizar o papel do aluno no processo de ensino-aprendizagem, sendo significativo o livro conhecido com FAI (Física auto instrutiva), baseado na instrução programada. Este método consistia em fornecer informações gerais, apresentadas de modo parcelado e fragmentado através de módulos com um conjunto de exercícios que visava à memorização dos conteúdos pelos alunos. A presença da instrução programada nos livros didáticos de Física e de outras disciplinas perdurou por pouco tempo, tendo findado por uma decisão governamental que impediu a produção de livros descartáveis que, de acordo com Gaspar (1997), se faziam necessários à utilização pelos alunos. (MARTINS E GARCIA, 2017a p.542).

Dessa maneira, como aponta Krasilchik (1986), o livro didático teve papel fundamental, com um modelo de estudo dirigido, mal-empregado, uma vez que eram exercícios comumente composto por questões de múltipla escolha, dependentes da leitura, ou questões dissertativas que eram a transcrição literal do texto.

No âmbito governamental,

A partir de 1972, o Instituto Nacional do Livro (INL), assumiu a responsabilidade de promover e agilizar, em ação conjugada com as editoras, o programa de coedição de obras didáticas. Criou-se, pois, um programa especial de coedição, o Programa do Livro Didático (Plid), abrangendo os diferentes níveis de ensino: Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef), Programa do Livro Didático para o Ensino Médio (Plidem), Programa do Livro Didático para o Ensino Superior (Plides) e Programa do Livro Didático para o Ensino Supletivo (Plidesu). (HÖFLING, 2000, p.164).

Em 1972 foi lançado o Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências, prioritário no Plano Setorial da Educação, sob responsabilidade do



Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN). Esse projeto tencionou proporcionar materiais didáticos de qualidade a alunos e professores, contribuir significativamente para o movimento de renovação do ensino das Ciências Naturais além de outras demandas, tornando-se mais um órgão especializado na produção do material didático de ciências. (LORENZ, 1986).

O PREMEN promoveu seus três primeiros projetos: o Projeto de Ensino de Física - PEF, em parceria com a Universidade de São Paulo, o Projeto Nacional para o Ensino de Química no Segundo Grau, em colaboração com o Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CENINE), e o Projeto de Ensino de Ciências (PEC) em conjunto com o Centro de Ensino de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS). Esses projetos, como aponta Lorenz (1986) incluíam a elaboração de fascículos, livros-texto para o aluno, guias para o professor e material de laboratório e audiovisuais.

De acordo com Garcia (2012), os projetos brasileiros desenvolvidos na década de 1970 foram importantes na construção e organização do campo de pesquisa em Ensino de Física,

Dado que, com o objetivo de produzir materiais mais adequados às condições e características das escolas brasileiras, pesquisadores e professores interessados na temática, predominantemente da Universidade de São Paulo, se articularam em torno deles, gerando condições ímpares de trabalho e pesquisa. Registre-se que em 1970 foi realizado o 1.º Simpósio Nacional de Ensino de Física e as duas primeiras pós-graduações em Ensino de Física no Brasil, na USP e na UFRGS, são também criadas no começo dessa década. (p.148).

Conforme Pereira e Silva (2011), a partir da década de 1980 as pesquisas no campo educacional cresceram e começaram a enfatizar a necessidade de uma sociedade democrática, incorporando a busca de novas metodologias de ensino.

Em 1985 foi criado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), pela mudança de denominação do Programa do Livro Didático (Plid). Em relação ao Plid, o PNLD teve objetivos ampliados, como a distribuição de livros didáticos a todos os alunos de primeira a oitava série, prioritariamente para português e matemática. (HÖFLING, 2000).

Em 1993 foi publicado o Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003), documento que, segundo Cassiano (2007), “delimitava em quais esferas deveriam se concentrar os esforços e recursos, assim como quais estratégias deveriam ser adotadas, para se alcançar a universalização da educação básica no Brasil, com

padrões de qualidade básicos assegurados.” (p. 39). Nesse documento o livro didático foi considerado de suma importância para uma educação escolarizada e trazia os aspectos referentes à sua política, economia, gerência e pedagogia.

Seguindo esse panorama, a implementação de medidas para avaliar o livro didático foram efetivadas a partir de 1994 com a publicação pelo MEC do documento “Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos”. Até aquele momento, juntamente com a FAE, a tarefa era apenas de aquisição e distribuição gratuita dos livros didáticos. (LEÃO; MEGID, 2006).

Em 1995 volta de forma gradativa a universalização da distribuição do livro didático no Ensino Fundamental, uma vez que em 1992, por questões orçamentárias, a distribuição se limitou até à 4ª série desse nível de ensino. As disciplinas contempladas com a distribuição dos livros didáticos foram: Português e Matemática em 1995; Ciências em 1996 e Geografia e História em 1997. (FNDE, 2018).

Em 1996 uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a de nº 9.394/96 foi aprovada, determinando que a educação escolar devia vincular-se ao mundo do trabalho e da prática social. De acordo com Krasilchik (2000),

O artigo 26 estabelece que “os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino”. A formação básica do cidadão na escola fundamental exige o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. O ensino médio tem a função de consolidação dos conhecimentos e a preparação para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo. Esse aprendizado inclui a formação ética, a autonomia intelectual e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos. Embora a lei indique precariamente os valores e objetivos da educação nacional, espera-se que a escola forme o cidadão-trabalhador-estudante quando, por exemplo, determina em seu artigo 80: “O Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.” (p.87).

Em relação aos livros didáticos, a partir de 2004, com a criação do Programa do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), professores e alunos do Ensino Médio passaram a ser, gradativamente, contemplados, nos mesmos moldes do que já acontecia com os do Ensino Fundamental. Assim, nesse mesmo ano, uma distribuição de livros de Matemática e Português foi realizada apenas para os alunos e professores das 1ª series do Ensino Médio das escolas do Norte e Nordeste. Em 2005, os livros dessas disciplinas foram distribuídos para todas as séries e Regiões.

Em 2007 foram distribuídos os livros didáticos de Biologia e em 2008 os de Química e História. Completando o ciclo, os livros didáticos de Física chegaram às escolas em 2009.

Essa nova dinâmica, provocada pela inclusão dos livros didáticos de Física no PNLD, tem estimulado, e mesmo exigido, a elaboração de livros didáticos de Física segundo parâmetros estabelecidos pelos editais do Programa. Considerando-se tratar de uma política pública, tais livros devem levar em conta diversos aspectos, inclusive os resultados de pesquisas recentes realizadas pelos investigadores em Educação em Ciências.

A partir dessa perspectiva, Garcia (2012) aponta que, devido, tanto às reformas educativas quanto aos resultados de investigações no campo de Educação em Ciências e Ensino de Física, os livros didáticos têm incorporado diferentes e novos conteúdos e novas formas de trabalhar os conhecimentos físicos. Algumas dessas mudanças, de acordo com Mello (2005), costumam ser incorporadas mais facilmente nos livros didáticos devido a discussões e concepções prévias do meio educacional e “pela possibilidade de se ajustarem a uma estrutura pré-existente nos livros didáticos”. (p.15).

Desse modo, os livros didáticos têm incorporado resultados dessas pesquisas acadêmicas em sua elaboração, no sentido de contribuir para mudanças em aspectos conceituais, gráficos e metodológicos em sua produção. No entanto, essas questões têm ficado restritas a casos particulares, pois como apontam Martins e Garcia (2017a), alguns indícios das concepções tradicionais e tecnicistas perseveram significativamente nos livros didáticos, características essas de períodos anteriores da educação.



### 3 A PRÁTICA DOCENTE NA SUA RELAÇÃO COM O LIVRO DIDÁTICO E O CURRÍCULO

Ao assumir a função estruturadora do trabalho pedagógico, o livro didático tende a apresentar não uma síntese dos conteúdos curriculares, mas o desenvolvimento desses conteúdos, e muito além do que um material de referência, acaba por se caracterizar como um caderno de atividades para

Expor, desenvolver, fixar e, em alguns casos, avaliar o aprendizado; desse modo, tendem a ser não um apoio ao ensino e ao aprendizado, mas um material que condiciona, orienta e organiza a ação docente, determinando uma seleção de conteúdos, um modo de abordagem desses conteúdos, uma forma de progressão, em suma, uma metodologia de ensino, no sentido amplo da palavra. (BATISTA, 2001, p.29).

Os projetos curriculares, os conteúdos de ensino, os materiais didáticos, os modelos de organização de escolas, as condutas de alunos e professores, conforme Torres Santomé (2005), não podem ser consideradas como questões técnicas e neutras, à margem das ideologias e do que acontece nas outras dimensões da sociedade, como a econômica, cultural e política.

É oportuno destacar que para o autor grande parte das decisões tomadas e os comportamentos no âmbito educativo estão condicionados por acontecimentos e peculiaridades dessas e de outras esferas da sociedade, que se significam a partir de uma análise que tenha em conta essa relação.

Para Apple (2000) os livros didáticos fazem parte do currículo, participam do sistema de conhecimento organizado da sociedade, da criação do que essa sociedade considera legítimo e verdadeiro, assim como ajudam a criar o ponto de referência sobre o que é realmente o conhecimento, a cultura, as crenças e a moralidade.

No entanto, o autor explica que não é a “sociedade” que cria esses livros didáticos, mas sim um grupo específico de pessoas. “Nós” não construímos esses artefatos curriculares, no sentido que existe um acordo universal entre nós, que decidimos ser esse o conhecimento oficial.

Os livros didáticos, para bem ou para mal, dominam o que os alunos aprendem. Eles estabelecem o currículo e, muitas vezes, os fatos aprendidos, na maioria dos assuntos. Para muitos estudantes, os livros didáticos são a primeira e às vezes apenas uma exposição inicial aos livros e leitura. O público considera os livros didáticos como autoritários, precisos e necessários. E os professores confiam neles para organizar lições e



estruturar o assunto. Mas o sistema atual de adoção de livros escolares encheu nossas escolas com cavalos troianos - blocos de papel cobertos com capas lustrosas cujas palavras emergem para amortecer a mentes da juventude da nossa nação e torná-los inimigos da aprendizagem. (DOWN<sup>5</sup>, 1988 apud APPLE, 2000, p.183 – tradução da autora).

Para Gatti (1997), o livro didático ocupa um lugar central na vida escolar dos estudantes. Ele aponta que grande parte do tempo de alunos e professores é consumido por esse material, estimando que nos Estados Unidos cerca de 75% do tempo em sala e 90% do tempo de estudo em casa é despendido com o livro didático.

Nesse mesmo sentido, o autor evidencia que no Brasil não há dados precisos sobre o tempo dos estudantes, em sala de aula e em casa, com o livro didático. No entanto, arrisca afirmar que no Brasil o número seria muito próximo, se não maior do que a taxa dos Estados Unidos.

Portanto, a centralidade desse objeto na cultura escolar o torna privilegiado em qualquer análise “que queira dar conta do difícil processo de desvendamento dos saberes veiculados pela escola”. (GATTI, 1997, p.34). Para ele, a relação do professor com o livro didático não se fecha na exposição dos conteúdos disciplinares, pois esse objeto tem sido também um instrumento privilegiado no controle e na organização da aula.

Em face disso, o professor é o mediador entre o currículo prescrito e os alunos, uma vez que planeja o currículo de acordo com a necessidade social e pessoal de cada aluno dentro de determinado contexto. No entanto, Sacristán (2000) explica que é necessário analisar como se processa a construção do currículo tendo como tradutores os meios didáticos utilizados pelos professores, dado que eles pré-elaboram e pré-planejam sua atuação. Nesse sentido, o currículo que se apresenta aos professores sofre diversas modificações - também os modificam, assim como os significados atribuídos a ele pelos professores é influenciado pela formação e concepção profissional e institucional de cada docente.

A formação profissional e as condições para desenvolver o trabalho tornam os meios elaboradores do currículo indispensáveis ao sistema, de forma que os livros didáticos desempenham um significativo papel na aproximação entre as prescrições curriculares e o professor. Através deles é possível ver objetivamente os conteúdos

---

<sup>5</sup>DOWN, G. Preface TYSON-BERNSTEIN, Harriet. **A Conspiracy of Good Intentions**. America's Textbook Fiasco. 1988.

das disciplinas escolares. Por isso, mediante seu uso, pode-se verificar se os programas curriculares governamentais frutificaram ou não na prática escolar cotidiana. (GATTI, 1997).

Além disso, os livros didáticos expressam valores, hábitos de leitura, posturas pedagógicas e sinais da educação da sociedade da época. Lidando com essas questões adequadamente é possível torná-lo decisivo na compreensão do saber histórico veiculado na escola brasileira.

Sobre os livros didáticos destinados a áreas específicas, Guerreña et. al. (2005) explicam que livros de outras áreas científicas, que não a pedagogia, a representavam como um saber prático sobre as estratégias de ensino e não como um conhecimento fundamental ou mesmo com aspirações científicas.

Nesse ponto, os estudos dos livros para ensino de determinadas disciplinas é um campo bastante fértil que está dando contribuições importantes para a história do currículo escolar. Assim, para os autores, juntamente com os planos de estudo, dos programas, cadernos escolares e outras fontes, os livros didáticos são objetos de interesse para quem estuda história das disciplinas escolares, com foco tanto nos conteúdos curriculares como nas especificidades didáticas das matérias de ensino.

Portanto, quanto mais se estuda os livros de diversas disciplinas, de acordo com cada conteúdo científico, mais fácil fica para compreender a história das disciplinas escolares. Guerreña et. al. (2005) defendem que o estudo sistemático dos livros didáticos utilizados nas instituições de formações docentes é um rico material para rastrear a evolução da pedagogia, enquanto busca seu caráter de disciplina científica.

No entanto, o livro didático também se apresenta como um assunto polêmico, pois, para Choppin (2001), produz posições radicais dos professores, alunos e pesquisadores sobre os problemas educacionais. Quem os consome são professores e alunos, que divergem na opinião sobre o papel que o livro didático exerce na vida escolar. Para alguns professores é um instrumento a ser descartado, para outros, é um elemento fundamental, do qual a aula é totalmente dependente.

Ainda na perspectiva do professor, Pereira (2010) explica que para Gérard e Roegiers<sup>6</sup> (1998) o livro didático possibilita um desenvolvimento de suas funções no

---

<sup>6</sup>Gérard, F. Roegiers, X. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Porto: Porto Editora. 1998.

processo de ensino-aprendizagem, assim como renovação pedagógica de seus métodos de ensino. Também auxilia na formação continuada dos docentes ao fornecer novas estratégias e, não menos importante, auxilia no desenvolvimento e planejamento das aulas. Pereira (2010) ainda descreve que, para Morgado (2004)<sup>7</sup>, é papel dos professores exercer uma posição crítica sobre as concepções sociais do mundo que o livro apresenta e repensar os conteúdos que dissemina, tanto aqueles de caráter intencional quanto aqueles pertencentes ao currículo oculto, pois os dois desempenham um importante papel na formação dos alunos.

Pela perspectiva dos alunos, os manuais atuam na aprendizagem e ajudam a desenvolver métodos e hábitos de estudo que permitam a sua progressão, contribuindo para a solidificação, avaliação e integração das aprendizagens, razão pela qual deve ser de fácil utilização e apresentação.

Frente a isso, Pereira (2010) considera que os livros são materiais curriculares de fundamental importância no processo de ensino-aprendizagem, que muitas vezes se apresentam como única estratégia visada na aula para o planejamento e desenvolvimento da prática docente, comportando-se como encarregado e fiscalizador da prática do professor.

Esses materiais também intervêm no modo como os docentes lecionam e no modelo de conhecimento que difundem, estabelecendo vínculos sociais que determinam o processo de ensino. Além de estruturarem os conteúdos lecionados, são ainda ferramentas curriculares que interferem significativamente na organização dos modernos sistemas educativos e se caracterizam como disseminadores de uma “cultura científica” (p.26) e de uma “identidade nacional.” (p. 26).

Assim, Pereira (2010) mostra que os professores são transmissores do currículo oficial, espelhado nos livros didáticos. No ato complexo de ensinar e aprender, professores e alunos buscam segurança nesse material, eleito como principal instrumento da difusão de conhecimento, portanto um recurso prevalente.

Os livros didáticos continuam sendo os dispositivos didáticos hegemônicos para o desenvolvimento curricular, pois como evidenciam Martínéz Bonafé e Rodríguez (2013), são eles que dão expressão a um modo de proceder pedagógico para a reprodução cultural.

---

<sup>7</sup>Morgado, J. C. **Manuais escolares. Contributos para uma análise.** Porto: Porto Editora. 2004



Para Sacristán (2000), a prescrição curricular, que acontece em um nível político administrativo, é referência para as opções pedagógicas e regula o campo da ação, mas não é muito eficaz na orientação da prática concreta e cotidiana do professor, de tal forma que os livros didáticos assumem a função de aproximação das prescrições curriculares aos educadores.

Assim, como artefatos que apresentam o currículo aos professores, os livros didáticos possuem um papel privilegiado na estruturação da prática escolar. Nesse sentido, Sacristán (2000) afirma que a dependência do professor pelos materiais estruturadores do currículo é conhecida, pois eles desenvolvem conteúdos e apresentam estratégias de ensino ao professor. Além disso, os livros didáticos, ao exercerem

Uma ideologia de controle sobre a prática dos professores, os próprios interesses criados pelo subsistema de produção dos meios ou a carência de um esquema explicativo da debilidade profissional e a ausência de iniciativas para superá-la poderão elevar tal necessidade conjuntural, desde um ponto de vista histórico, à importante característica do desenvolvimento do currículo, da própria prática pedagógica, ou da profissionalidade dos docentes, legitimando assim uma política de intervenção sobre a realidade escolar. É um fato curioso que constatamos às vezes: a dúvida de alguns professores sobre a obrigatoriedade de consumir livros-texto. Entre os professores e o currículo prescrito em seus traços mais gerais se situam os seus agentes apresentadores. Suas funções reais vão mais além de sua declarada missão de auxiliar os professores. Em nosso caso, além de ser uma prática econômica, tem sido historicamente a forma de controlar o currículo e a atividade escolar. (SACRISTÁN, 2000, p.151).

O professor, com a ajuda ou não do livro didático, é o responsável pelo currículo em sala de aula. É ele, segundo Sacristán (2000) que o concretiza em sala de aula e, assim como o currículo molda os docentes, também é reinterpretado na prática por eles.

Para o autor, os estudos sobre como os professores tomam decisões não consideram, em muitos casos, que suas possibilidades estão prefiguradas, pois o professor não decide sua ação no vazio, mas em um contexto de realidade, pela política curricular ou pela tradição, numa instituição que tem suas normas.

Assim, apesar do professor não ter plena liberdade para selecionar as condições de realização do trabalho ou como desenvolvê-lo, pode agir de diversas formas dentro de certas margens. Para ele,

A margem de autonomia que o sistema educativo e curricular deixa nas mãos dos professores é o campo no qual eles desenvolverão sua



profissionalização. Isso é uma opção e o resultado de situações históricas, referenciais políticos e práticas administrativas e de um nível de capacitação no professorado. A autonomia sempre existe, mas suas fronteiras também. É preciso ver a autonomia profissional de cada professor individualmente considerado, ou da profissão como grupo de profissionais, dentro do quadro de determinantes da prática. (SACRISTÁN, 2000, p. 168).

Assim, para o autor, apesar dos materiais didáticos, dentre eles o livro didático, com seus conteúdos previamente definidos, inclusive na sequência de abordagem, serem um importante mediador do conhecimento, é o professor que define o que será desenvolvido na classe, dando destaque a uns conhecimentos mais que outros, algumas atividades no lugar de outras, em função de valorizações e opções pessoais, como comodidade pessoal, condições de aula, percepção de necessidades de aprendizado, etc.

Todas essas escolhas dependem das concepções do professor, que de acordo com Sacristán (2000) são do tipo epistemológico, “responsáveis por atribuir aos currículos significados concretos na aula”. (p.181).

No entanto, de acordo com Pérez Gomez (1998), a forma como o docente atua, a maneira de planejar sua intervenção, reagir às exigências previstas ou não da sala de aula, dependem em grande parte “de suas concepções mais básicas e de suas crenças pedagógicas”. (p.73). Esse pensamento pedagógico do professor, explícito ou não, é o que influi em seu comportamento docente em todas as fases do ensino.

### 3.1 O LIVRO DIDÁTICO E AS CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS DO PROFESSOR

No que diz respeito às concepções dos professores, o livro didático assume papel de importância na modelação dos conteúdos e são responsáveis pelos significados que é atribuído ao currículo e a forma como se desenvolve. (SACRISTÁN, 2000).

De acordo com o autor, a epistemologia implícita, com a ideia do que é conhecimento e conteúdo valioso, leva o professor a selecionar determinados elementos e a dar importância mais a uns que a outros.

Assim, Young<sup>8</sup> (1981) estabelece uma conexão entre as crenças epistemológicas dos professores e seus estilos pedagógicos, que se destacam principalmente na avaliação

e no papel do professor frente ao controle dos alunos. As crenças relativas ao conhecimento, à avaliação e ao controle mostram correlações positivas importantes. Os estilos pedagógicos nos professores, mascaram suas concepções epistemológicas implícitas. (SACRISTÁN, 2000, p.181).

Nesse âmbito, a maneira que a polarização funciona dentro da sala de aula denuncia determinadas concepções pedagógicas, isso é, se as relações pedagógicas dentro de sala de aula valorizam o professor, o aluno, ou a relação entre esses dois sujeitos.

Em vista disso, Becker (2008) afirma existirem três maneiras para representar a relação ensino/aprendizagem, ou as atividades numa sala de aula. Usa o termo modelos pedagógicos para designá-las, categoriza-as como pedagogia diretiva, pedagogia não-diretiva e pedagogia relacional, e mostra como cada uma delas é sustentada por uma determinada epistemologia.

A pedagogia diretiva elencada por Becker (2008) é a equivalente à concepção tradicional, pois consiste em o professor falar e o aluno escutar e nesse caso o professor decide as ações, uma vez que acredita na transmissão do conhecimento ao aluno. O sujeito, aluno, é o elemento conhecedor, o centro do conhecimento, submetido ao meio físico e social. Nessa concepção, ao nascer, o sujeito não tem conhecimento, é uma folha em branco. O conhecimento e a capacidade de conhecer vêm do meio social.

A epistemologia que sustenta essa concepção é a empirista, gênese e desenvolvimento do conhecimento, na qual o sujeito é totalmente determinado pelo mundo do objeto ou meio físico e social. Nesse sentido, em sala de aula o mundo é o professor e somente ele pode produzir algum novo conhecimento no aluno; o professor jamais aprenderá e o aluno jamais ensinará.

Nessa perspectiva o conhecimento é algo que vem do mundo do objeto (meio físico ou social) (BECKER, 1996), assim, quem determina o sujeito é o mundo do objeto e não o contrário. Não se deve aceitar nada que não venha da experiência,

---

<sup>8</sup>YOUNG, R. E. A study of teacher epistemologies. **Australian Journal of Education**, v. 25, n. 2, p. 194-208, 1981.

porém nesse ponto se encontra sua fragilidade, pois ela não é suficiente para se explicar, nem para se fundamentar.

No âmbito dessa pedagogia, para o autor,

A prática não passa de uma estratégia que torna possível a apreensão da teoria; esta não passa de um conteúdo conceitual, ideal, desvinculado de qualquer prática anterior e transmitida pelo ensino. Teoria e prática não são complementares entre si. Uma depende da outra apenas parcialmente. O conhecimento aparece, aqui, como tributário de uma fonte externa ao sujeito. A teoria vem de fora trazida pelo professor; não se questiona sobre sua origem. A prática é um recurso sensorial que permite a retenção da teoria pelo sujeito da aprendizagem; não se interroga a respeito de suas condições prévias. Os questionamentos se existem, terminam por aí. Trata-se de uma concepção estática, empirista do conhecimento. (p.36).

O conhecimento nessa concepção é a passagem de um menor a um maior conhecimento, mais complexo, como produto da aprendizagem, de acumulação, de conteúdo, aquisição a algo externo ao sujeito. Na relação entre sujeito e objeto, o objeto é o determinante e o sujeito é o determinado.

Para Carvalho Neto (2015), nessa perspectiva o livro didático é bastante valorizado, pois serve como um instrumento de transmissão de conteúdos, que cede ao saber escolar uma forma de conhecimento acabado, por isso normalmente contém exercícios de fixação, para a memorização do aluno e para ser reproduzido através de provas orais e escritas.

Contrapondo-se à pedagogia diretiva, de acordo com Becker (2008), a epistemologia que fundamenta a pedagogia não diretiva é a apriorista. Nela a interferência do meio físico ou social deve ser reduzida. O aluno, pelas suas condições prévias, determina a ação, ou a inatividade, do professor.

Caracteriza-se como uma pedagogia centrada no aluno, que vai de encontro ao modelo anterior, atribui ao aluno características que ele não possui, como o domínio do conhecimento sistematizado em determinada área, a capacidade de abstração e volume de informações organizadas, além da falta de domínio da didática. (BECKER, 1996).

Para o autor, os aprioristas são todos aqueles que acreditam que as condições do conhecimento dependem da bagagem hereditária, se apresentando de forma inata ou conforme a maturidade da pessoa. Essa visão se opõe à empirista, pois relativiza a experiência e absolutiza o sujeito.



Poderíamos usar a seguinte imagem para entender melhor como os aprioristas entendem o conhecimento: supõe-se que nosso cérebro, mediante nosso olhar (ou mediante a estrutura perceptiva) jogasse fluido sobre um objeto qualquer e dele retirasse um holograma, ao sugar de volta esse fluido, pela percepção. Como se vê, toda a atividade de conhecimento é exclusiva do sujeito; o meio não participa dela. É esta, pois, a relação epistemológica do apriorismo:  $S \rightarrow O$ . (BECKER, 1996, p.15).

De acordo com Martins e Garcia (2017a) os livros didáticos que se relacionam com essa epistemologia tem o aluno no papel central do ensino aprendizagem e cabe ao professor coordenar o trabalho dos alunos. Para Saviani (2005) essa é uma característica das correntes renovadoras, que focam na questão do aprender e teorias da aprendizagem de maneira geral.

A pedagogia centrada na relação professor aluno, por sua vez, promove uma dialetização dos polos da relação pedagógica, o professor e o aluno, que trazem para a sala de aula as suas bagagens de experiências, que são diferenciadas. Nesse sentido, nega-se simultaneamente o autoritarismo do professor e do aluno, pois é uma pedagogia que resgata os polos da relação pedagógica e os faz crescer. Essa é a característica da pedagogia relacional, na qual o professor acredita que o aluno só aprenderá, construirá um conhecimento novo, se ele agir e problematizar sua ação. A epistemologia que a sustenta é a construtivista.

Para tal, existem duas condições necessárias ao conhecimento para ser construído. A primeira, que o aluno aja sobre o material que o professor presume que tenha sido cognitivamente interessante, ou significativo para o aluno. A segunda, que o aluno responda para si mesmo às perturbações provocadas pela ação sobre o material ou que o aluno se aproprie não mais dos materiais, mas dos mecanismos íntimos de suas ações sobre este material, esse processo ocorre por reflexão.

Dessa forma, não se acredita no ensino tradicional ou convencional, pois o professor não pensa que o conhecimento possa se transmitir, por força do ensino, do professor ao aluno. A aprendizagem é construção, ação e tomada de consciência das ações, professor e aluno determinam-se mutuamente. Também não se exagera a importância da bagagem hereditária nem na importância do meio social.

Nesta relação, professor e alunos avançam no tempo. As relações de sala de aula, de cristalizadas – com toda a dose de monotonia que as caracteriza – passam a ser fluidas. O professor constrói, a cada dia, a sua docência, dinamizando seu processo de aprender. Os alunos construirão, a cada dia, sua discência, ensinando, aos colegas e ao professor, novas coisas. Mas, o que avança mesmo nesse processo é a condição prévia de todo aprender ou



de todo conhecimento, isto é, a capacidade construída de, por um lado, apropriar-se criticamente da realidade física e/ou social e, por outro, de construir sempre mais e novos conhecimentos. (Becker, 2008, p. 52).

Nessa perspectiva, não há uma preocupação estrita com os livros didáticos utilizados, mas sim com a maneira com que o professor vai trabalhar com esse material.

Em forma de síntese, o autor produziu um quadro que relaciona as três pedagogias com suas epistemologias, a fim de estabelecer as relações epistemológicas que ocorrem na pedagogia.

FIGURA 1 – COMPARAÇÃO DOS MODELOS EPISTEMOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS

EPISTEMOLOGIA		PEDAGOGIA	
Teoria	Modelo	Modelo	Teoria
Empirismo	$S \leftarrow O$	$A \leftarrow P$	Diretivismo
Apriorismo	$S \rightarrow O$	$A \rightarrow P$	Não-Diretivismo
Construtivismo	$S \leftrightarrow O$	$A \leftrightarrow P$	Ped. Relacional

FONTE: BECKER, 2008, p.53

Portanto, para o autor, não se supera um modelo pedagógico arcaico apenas pela crítica sociológica, mas pela crítica às pedagogias sustentadas pelas epistemologias empiristas ou aprioristas. Aponta também para a necessidade de incluir a crítica epistemológica na formação docente, pois os professores ainda se encontram presos às epistemologias do senso comum, não permitindo sua tomada de consciência.

#### 4 PRESENCIANDO E DESCREVENDO O ESPAÇO ESCOLAR

Entrar no espaço escolar, estar na sala de aula, fazer o acompanhamento das atividades do professor e observar as relações que se desenvolvem em torno do livro didático foi a estratégia usada nesta pesquisa, razão pela qual se optou por uma aproximação etnográfica.

Há, entretanto, entendimentos variados em como deve ocorrer o desenvolvimento de pesquisas etnográficas, conforme apontado por Garcia (2001), que, ao analisar teses e dissertações que se utilizaram da etnografia como forma de investigação, encontrou cerca de 39 denominações relacionadas a ela, indicando uma diversidade no seu entendimento teórico e metodológico.

Para Garcia (2001), a etnografia se compõe dessa maneira pelas diferentes tendências teóricas e metodológicas que podem justificá-la, sendo frequentemente identificada apenas como uma pesquisa de campo, que é uma de suas características, mas não suficiente para sua definição.

Em função dessa diversidade, optou-se nesse trabalho pelos conceitos explicitados por Ezpeleta e Rockwell, e pelas experiências desenvolvidas pelos diversos pesquisadores do Núcleo de Pesquisas e Publicações Didáticas da Universidade Federal do Paraná.

Na concepção de Rockwell (1995), a etnografia se configura como a melhor maneira de evidenciar o modo de vida “neste lugar tão perto e ainda tão ignorado” (p.8), a escola. A autora esclarece que os aspectos comumente estudados sobre currículo, a estrutura das disciplinas, inovações pedagógicas, livros didáticos, planejamento e programas não têm caráter absoluto dentro da perspectiva cotidiana, pois estão presentes em sala de aula através das práticas e saberes dos sujeitos que ali estão.

Assim, através dos estudos etnográficos, a recuperação das práticas e perspectivas de professores e alunos desvela facetas que são conhecidas para os sujeitos daquele espaço, mas que se apresentam ausentes no planejamento educacional e nos debates pedagógicos, pois a pesquisa não tem o caráter de julgar como o trabalho escolar se ajusta aos parâmetros normativos, mas analisar e restabelecer a lógica própria do processo educativo.

Sobre a natureza da pesquisa etnográfica, Garcia e Romanelli (2015), apoiando-se em Hammersley e Atkinson<sup>9</sup> (1983), explicam que ela consiste em participar do cotidiano das pessoas por um período prolongado com a finalidade de observar o que acontece e coletar dados que possibilitem esclarecer os aspectos em foco da investigação. Dessa forma, a etnografia é compreendida muito mais como

um processo deliberado de investigação orientado por um ponto de vista, do que um processo de relato orientado por uma técnica padronizada ou por um conjunto de técnicas, ou mesmo um processo totalmente intuitivo que não inclui reflexão. (ERICKSON<sup>10</sup>, 1984, p.51 apud GARCIA, ROMANELLI, 2015, p. 210).

Os autores apontam que, de acordo com Erickson, o investigador leva a campo um conjunto de pressupostos e questões de caráter inicial que poderão ser modificados ao longo do processo de pesquisa. Ao final desse processo haverá uma descrição das regularidades comportamentais humanas em uma situação considerada como totalidade, “além da descrição de como o etnógrafo participou dela e de como ele pode examinar esse comportamento à luz da variedade dos comportamentos humanos.” (p.210).

Dessa mesma maneira, Rockwell (2005) aponta que a etnografia pressupõe previamente concepções implícitas acerca de como se constrói e como se dá sentido à diversidade de possíveis realidades. Explica ainda que uma característica da pesquisa etnográfica é a permanência relativamente longa em uma localidade relativamente pequena, onde a experiência de campo é necessária, porém, não a única fonte de informação, podendo-se recorrer a documentos, censos etc.

Além disso, enfatiza ser uma pesquisa que não termina como trabalho de campo, mas na produção de um ou mais textos, pois o significado da pesquisa etnográfica é produzir novos conhecimentos e uma maior compreensão dos processos que foram estudados em outra escala e por outros meios.

Além disso, de acordo com Chaves (2015, p. 45), as observações não devem servir apenas para descrição da realidade em que se insere, mas devem tornar possível “construir relações teoricamente mais complexa em relação ao objeto” e há

---

<sup>9</sup>HAMMERSLEY, M.; ATKINSON, P. **Ethnography**: principles in practice. London: Tavistock Publications, 1983.

<sup>10</sup>ERICKSON, F. What makes school ethnography “ethnographic”? **Anthropology & Education Quarterly**, v. 15, n. 1, p. 51-66, 1984.

a necessidade de comunicação entre teoria e o trabalho empírico, durante a análise, para que a investigação não seja unicamente uma validação das hipóteses da pesquisa.

Apple (2002) pondera que, dadas essas características, a pesquisa etnográfica tem-se constituído como um contraponto às pesquisas educacionais que têm empregado tradicionalmente ferramentas que tratam as pessoas como objetos isolados, tirando-lhes seu caráter histórico, político e social. Para ele,

Têm existido tradições de investigação alternativa que vão evoluindo, sendo que algumas nos aproximam muito mais das realidades sócio econômicas e culturais da educação escolar. A título de exemplo, o trabalho etnográfico [...] forneceu um equilíbrio importante aos estilos quer não relacionais, quer mais positivistas, que dominaram a educação. [...] Porém, nesse caso, é muito mais difícil ignorarem-se as condições circundantes, as relações de classe, de gênero e de raça e o papel do/da investigador-investigadora na construção das questões, interpretações e resultados. De fato, esses tipos de questões, talvez especialmente a última, parecem evoluir naturalmente na investigação etnográfica e orientada de forma mais crítica. A política do investigador, a forma como se constroem os “sujeitos” de um indivíduo no ato da investigação, a quem esta se dirige de fato, o papel da instituição em estudo na sociedade em geral, a forma como esta parece – muitas vezes, são estas as questões impulsionadoras que estão por detrás de quase todas as etnografias criticamente conscientes. As respostas são frequentemente provisórias, mas as questões são levadas cada vez mais a sério. Numa altura de crise social, são especificamente difíceis de ignorar. (APPLE, 2002, p. 11).

Nesse sentido, Garcia (1996) orienta que, ao escolher o estudo etnográfico em uma escola, é necessário considerá-la como parte de uma sociedade moderna, que se relaciona com outras instituições, e como instituição tem sua própria organização interna, com a finalidade de “transmitir parte do material cultural da sociedade em que está inserida.” (p.62).

Assim, dada a natureza da presente investigação, entende-se que é através da etnografia que as questões de pesquisa poderão ser respondidas. É necessário, entretanto, esclarecer que o presente trabalho deve ser considerado mais como uma aproximação etnográfica do que um estudo etnográfico rigoroso, haja vista que, dadas as condições materiais de sua realização, não pôde ser desenvolvido num período mais extenso, tendo sido de apenas dois meses o trabalho de campo.



#### 4.1 INICIANDO O TRABALHO E CONHECENDO A INSTITUIÇÃO

Após definidos os objetivos da pesquisa, no início do ano de 2017 foram mantidos contatos com professores de Física de escolas públicas de Ensino Médio onde a pesquisa pudesse ser realizada. Em março, uma professora de um colégio da rede pública do Estado do Paraná, após ter sido esclarecida sobre a natureza e os propósitos da pesquisa, se disponibilizou prontamente em dela participar, dando início aos encaminhamentos burocráticos para que ela fosse realizada.

Entretanto, após cerca de um mês de negociações, a realização da pesquisa nesse estabelecimento não se concretizou, pela impossibilidade de se obter documentos exigidos pela sua administração<sup>11</sup>.

Na continuidade, através da colaboração de outros professores, no final de abril foi possível entrar em contato com uma coordenadora pedagógica que permitiu que se fizesse a pesquisa na sua escola, desde que algum professor aceitasse participar.

Verificando as diversas possibilidades de professores que atendessem ao requisito essencial de estarem usando livro didático em suas atividades, essa coordenadora disse que uma professora teria horário de aula cedo no dia seguinte e que eu deveria voltar ao colégio para conversar com ela.

No dia seguinte foi mantido contato com a professora, que já havia sido informada pela coordenadora pedagógica do que se tratava a pesquisa, e ela aceitou participar, dizendo que o acompanhamento poderia começar na próxima semana. Teve início, dessa forma, a atividade de observação a partir do final de abril.

O Colégio em questão é bem-conceituado na rede estadual paranaense, está localizado em uma região nobre da cidade de Curitiba, e é considerado um bom colégio. Oferta Ensino Médio regular nos três turnos, Curso Técnico em Secretariado Integrado apenas no turno da manhã e Curso Técnico em Contabilidade Subsequente no turno da noite.

Na entrada do colégio havia um saguão, e nele sempre havia uma auxiliar, para controlar a entrada e saída de alunos. Pela norma do colégio, uma vez que eles entrassem, só poderiam sair quando estivesse no horário ou com alguma autorização

---

<sup>11</sup>Só seria permitida a permanência na escola se a pesquisadora estivesse amparada por um seguro de estágio, o que não foi possível obter, inviabilizando o acompanhamento da professora.

da equipe pedagógica, o mesmo ocorrendo quando entravam atrasados, precisando ficar esperando no saguão o horário da próxima aula.

No primeiro dia de observação, ao chegar no colégio e perguntar sobre a professora de Física, a auxiliar respondeu que eu poderia me sentar no banco e esperar que ela passaria por ali para ir para sala de aula. Nesse meio tempo conversei com a auxiliar e ela me contou que os alunos são bastante comportados e que durante a troca de professores não costumavam ficar pelos corredores.

Durante a troca de professores a maioria dos alunos ficava dentro da sala de aula, e mesmo que um ou outro saísse, a auxiliar e os professores consideravam-nos comportados nesse aspecto. Quando eles chegavam atrasados em sala, geralmente precisavam de um bilhete assinado pelas pedagogas explicando o atraso, caso contrário os professores não os deixavam entrar.

Em geral, quando os professores entravam no Colégio, iam direto para a sala dos professores, que tinha uma mesa de café e duas mesas para eles trabalharem. A sala de professores tinha armários com cadeados, sofás, um quadro negro onde eram registradas informações importantes, como datas de conselhos de classe ou avisos. Essa sala ainda tinha uma pia com sabonete líquido e papel toalha para secar a mão, um forno de micro-ondas e uma geladeira. A sala também tinha dois computadores, que geralmente ficavam desligados, pois boa parte dos professores levavam seus próprios notebooks.

O café da manhã era pago pelos próprios professores, cujo valor variava de acordo com a quantidade de aulas que eles tinham, 10, 20, 30 ou 40 horas aulas semanais, sendo o equivalente a 5, 10, 15 e 20 reais. Todos os dias de manhã havia café, leite e chá, e na hora do intervalo, lanche, como bolacha, bolo, arroz doce etc., preparado pela cozinheira do colégio.

A interação entre os professores era intensa e todos pareciam se relacionar muito bem, pois conversavam bastante pela manhã e na hora do intervalo. A sala nunca ficava vazia, sempre havendo um ou outro professor em hora atividade, corrigindo trabalho, passando nota ou planejando atividades.

É relevante caracterizar tais aspectos, pois sendo um local no qual os professores passavam boa parte do seu dia, a estrutura para planejar e organizar as atividades docentes deve ser adequada. O espaço sendo bastante confortável é propício ao trabalho, uma vez que no intervalo entre as observações era possível continuar trabalhando nessa sala.

O colégio tinha dois andares, e uma ala nova e outra mais antiga. Em uma entrada comumente não utilizada do Colégio havia um piano, que era usado por um grupo de alunos que, no intervalo das aulas, tocava músicas atuais, como “Counting Stars”.

A conservação das salas de aula da parte nova, aparentemente, era melhor do que a da parte antiga, na qual, em alguns lugares, o assoalho estava quebrado, algumas janelas não fechavam, implicando que, quando chovia, algumas de suas salas ficassem molhadas. O estado das carteiras também variava de sala para sala, havendo carteiras antigas e carteiras novas.

Quando algum professor não comparecia, independentemente da disciplina a ser substituída, a pedagoga procurava o primeiro professor em hora atividade para atender a turma. Assim, quando um professor não comparecia, outro professor adiantava suas aulas.

A biblioteca contava com quatro grandes fileiras de livros, um espaço para guardar o material escolar dos alunos, dois computadores para uso dos alunos e um armário grande com muitos DVDs do MEC. Esse espaço foi muito usado pela professora acompanhada.

A escola sempre estava bem limpa e conservada, e nos seus murais sempre havia exposição de trabalhos de alunos relacionados às campanhas de conscientização que determinadas disciplinas trabalhavam, como por exemplo, sobre Maio Amarelo, campanha que chama a atenção para o alto índice de mortes e feridos no trânsito.

FIGURA 2 – CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO



FONTE: AUTORA, 2017



Nesse contexto, iniciou-se a observação das aulas, cujas ações foram registradas no diário de bordo. Ao final do período de observações, que ocorreu durante os meses de abril e junho, realizou-se uma entrevista com a professora, que permitiu que outros aspectos do seu trabalho fossem abordados e uma série de dúvidas fossem esclarecidas.

#### 4.2 NEUSA E SEUS ALUNOS

Neusa<sup>12</sup> fez seu ensino médio num colégio particular de Curitiba, é licenciada em Física pela Universidade Federal do Paraná e realizou outro curso superior depois de formada. Leciona para o ensino médio há cerca de 20 anos, tendo iniciado sua atividade de docente ainda enquanto aluna de graduação.

Seguindo as normas, a organização da sua disciplina está descrita no Plano de Trabalho Docente – PTD, documento no qual é registrado, antecipadamente, seu planejamento anual. Como referência adotada, foi indicado o livro de Maurício Pietrocola (2011)<sup>13</sup>, “Física em Contextos”, entretanto, durante as aulas, foi possível perceber que ela se apoiava fortemente em outros dois livros didáticos: o adotado para os alunos, “Física”, de Bonjorno et. al. (2013)<sup>14</sup>, aprovado no PNLD 2015, e um mais antigo, “Física Completa”, também de Bonjorno et. al., de 2001<sup>15</sup>.

Apesar de serem elaborados praticamente pelos mesmos autores, por serem produzidos em períodos e condições distintas, esses dois livros apresentam diversas diferenças. O livro “Física Completa” apresenta a teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos, em um volume único, na sua capa já vem indicado que contém exercícios do ENEM e de vestibulares recentes, tanto no desenvolvimento do conteúdo, quanto em uma compilação ao final, entre as páginas 486 e 536. O livro do “Bonjorno”, por sua vez, por ter sido aprovado no PNLD, apresenta outros elementos

---

<sup>12</sup> Foi atribuído um nome fictício à professora, visando tanto a preservação de sua identidade quanto para dar uma personalidade ao relato. O nome escolhido procurou homenagear a professora e pesquisadora Neusa Amato (1926-2015), uma das físicas brasileiras pioneiras na área de Física de Partículas e que desenvolveu toda sua carreira no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF),

<sup>13</sup> PIETROCOLA, M. et. al. Física em contextos: pessoal, social e histórico. São Paulo: FTD, v. 1, p. 2, 2011. Neste trabalho, a partir de agora, esse livro será denominado simplesmente de Pietrocola.

<sup>14</sup> BONJORNIO, J. R. et. al. **Física**, vol. 1, 2 e 3. São Paulo, FDT, 2013. Neste trabalho, a partir de agora, esse livro será denominado simplesmente de Bonjorno.

<sup>15</sup> BONJORNIO, R. A. et. al. **Física completa**. 2ª edição. São Paulo. Editora FTD, 2001. Neste trabalho, a partir de agora, esse livro será denominado simplesmente como Física Completa.



além desses do “Física Completa”, como box para discussão do conteúdo, questões qualitativas e textos sobre a atualidade.

Durante o período de observação, ela comentou que gostava do livro do Bonjorno, e depois, na entrevista, explicou que o livro proporcionava um fácil entendimento para os alunos, além de apresentar situações do cotidiano e interdisciplinaridade.

Também explicou que os outros professores gostam do livro do Bonjorno adotado, e que usa o livro Física Completa porque apresenta exercícios mais diretos e mais específicos, usados para passar para os alunos.

Durante as observações das aulas, foi possível constatar a importância que ela dava à cópia da matéria no caderno, aspecto que também fazia parte da avaliação. Esclareceu durante a entrevista que ter a matéria no caderno é uma prova da assiduidade, pois “o aluno está na escola para estudar, então ele tem que ter o conteúdo dentro do caderno, através do caderno ele tem conhecimento da matéria.”<sup>16</sup>

Reforçando o papel que o caderno desempenha na atividade, Neusa faz com que os alunos, a menos daqueles que tiram a nota máxima, nele refaçam a prova. Ela explica que usa esse artifício para eles não “persistirem no erro na recuperação imediata”. Através dessa estratégia, eles tiram as dúvidas e ela corrige, atividade que também vai compor a nota do aluno.

Em algumas aulas, Neusa levava os alunos para a biblioteca, fato que só ficou explicado na entrevista, quando ela esclareceu que o momento da biblioteca era para os alunos interagirem entre eles e resolverem os exercícios, sozinhos ou em grupo.

Durante o acompanhamento das aulas foi possível perceber que ela prezava muito conversar com os alunos e trocar ideias com eles. Mas, quando a turma não fazia o que ela pedia, a interação entre eles diminuía, atitude pela qual ela mostrava descontentamento com a atitude dos alunos.

Essa mudança de comportamento em função da resposta da turma foi percebida durante a observação. Acompanhei Neusa em quatro turmas, os primeiros anos B e D e os segundos anos A e B. Ela sempre conversava muito com a turma do primeiro ano B, e nessa turma sempre fazia elogios a vários alunos. Algumas vezes teve problemas com alguns deles, mas não era algo comum e a relação com a turma

---

<sup>16</sup> Citação da professora Neusa. A partir de agora, o que estiver em aspas e não for referência, é fala da professora.

em geral era muito boa. Nesta turma os alunos costumavam levar o livro para a aula, e quando não levavam podiam se juntar em duplas para usar. Também costumavam ser participativos nas aulas e eram poucos alunos que não faziam o que ela solicitava.

No primeiro ano D, entretanto, Neusa tinha mais problemas, pois eles dificilmente faziam o que era pedido e quando faziam, era incompleto. Então, nessa turma, o diálogo não acontecia muito, pois apenas dois ou três alunos sempre faziam regularmente a tarefa e iam resolver no quadro, razão pela qual ela chamou a atenção da turma várias vezes. Como nem todos levavam o livro, os alunos costumavam se juntar para fazer uso do mesmo.

Da mesma forma, Neusa interagiu bastante com os alunos do segundo ano B, pois eles normalmente faziam as atividades requeridas e poucos eram os alunos que não realizavam o que era pedido. Por outro lado, ela sempre tinha que chamar atenção dos alunos do segundo ano A, pois eles não copiavam a matéria no quadro, ou não faziam outras atividades.

Em relação ao livro, boa parte dos alunos o levava para as aulas, uma vez que era um material bastante utilizado para as atividades. No entanto, em outros momentos, como durante a explicação da professora, era pouco comum ver algum livro aberto na mesa.

Quando Neusa elogiava os alunos, eles ficavam bastante felizes, até mesmo quando ela perguntava como foi o final de semana e eles respondiam o que tinham feito.

## 5 O LIVRO DIDÁTICO PELA LENTE DE UMA APROXIMAÇÃO ETNOGRÁFICA ESCOLAR

Ao desenvolver uma pesquisa etnográfica numa escola, ambiente no qual declarou sempre ter desempenhado suas atividades, Tânia Garcia (1996) atenta para o fato do necessário esforço, nesse tipo de pesquisa, em tornar estranho o que nos é comum, para que, ao invés de apenas procurar confirmações da prática, dela se extraiam elementos que permitam análises mais densas e contextualizadas. Frisa também a importância sobre a escolha do foco da pesquisa, pois pode apenas ser compreendido dentro de um conjunto amplo de elementos ao qual pertencem, “como saberes, hábitos, ritos e sistemas de valores, entre outros.” (p. 62).

Tomando essa precaução como pressuposto metodológico, envidou-se todo o esforço para observar as relações dentro da sala de aula, local privilegiado onde ocorrem as interações que se pretende tomar como elementos de análise.

Assim, através da observação do uso que o professor faz do livro didático, procurou-se averiguar suas funções, seus aspectos mais utilizados e sua relação com a dinâmica de sala de aula e compreender a influência do livro didático no planejamento do currículo e na prática do professor e a maneira que essas influências se manifestam.

### 5.1 OS LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS POR NEUSA

Apesar do Plano de Trabalho Docente de Neusa indicar que o livro adotado fosse o “Física Conceitos e Contextos: pessoal, social, histórico”, de autoria de Maurício Pietrocola et al, ela declarou que preferia utilizar o livro do Bonjorno, uma edição de 2013, escolhido pelos professores e distribuído pelo PNLD aos alunos, e um outro livro do mesmo autor, de 2001, o “Física Completa”, em volume único. Em vista disso, procurou-se analisar os livros adotados com mais detalhes, visando verificar as concepções pedagógicas e epistemológicas nas quais ele foi elaborado.

Um dos documentos usado para isso foi o intitulado *Visão Geral* do livro Bonjorno (2013), constante no Guia do Livro Didático do PNLD 2015 segundo o qual o livro se inicia tratando “das áreas normalmente incluídas nos textos didáticos voltados para o ensino médio, seguindo a sequência que se tornou padrão nessa área curricular.” (p.67). Nessa análise também é estabelecido que o livro didático se

organiza “de forma a possibilitar uma progressão em direção à aprendizagem de maior complexidade”. (BRASIL, 2014, p. 67).

Outras informações foram obtidas no próprio livro didático. Neste, nas *Orientações para o professor*, os autores explicam que a divisão dos volumes ocorre “da mesma forma que todas as coleções disponíveis no mercado fazem, apresentando a Mecânica, no primeiro volume, Termologia e Óptica no segundo e Eletricidade no terceiro.” (p.22). Isto é, esse livro didático, assim como outros, apresenta os conteúdos de forma tradicional e compartimentalizada.

A Figura 3 remete às unidades do “Física em Contextos”, registrado no PDT. Nela é possível perceber que a proposta é bastante distinta daquela da Figura 4, que apresenta as unidades referentes ao Bonjorno (2013), livro que organiza o desenvolvimento das aulas da professora.

FIGURA 3 – UNIDADES DO PIETROCOLA (2013)

<b>Volume 1</b> (288 páginas)	
<b>Unidade 1 - BASES DO CONHECIMENTO FÍSICO</b>	Do caos ao Cosmo; A Física e o método científico moderno
<b>Unidade 2 - CINEMÁTICA - MOVIMENTO E SUA DESCRIÇÃO</b>	A busca da ordem nos movimentos; Investigando a queda dos corpos; Outros movimentos retilíneos; Os movimentos não retilíneos.
<b>Unidade 3 - DINÂMICA - MOVIMENTO E SUA CAUSA</b>	Investigando a ação das forças; Equilíbrio de forças; Newton e suas leis.
<b>Unidade 4 – ASTRONOMIA</b>	História da Cosmologia; Gravitação Universal.
<b>Volume 2</b> (288 páginas)	
<b>Unidade 1 – ENERGIA</b>	O princípio de conservação de energia; Trabalho e potência; Energia mecânica; Quantidade de movimento e impulso.
<b>Unidade 2 – CALOR</b>	Calor como energia; Calor e dilatação; Trocas de calor; Máquinas térmicas.
<b>Unidade 3 - IMAGEM E SOM</b>	Luz e imagem: Espelhos esféricos, lentes e instrumentos ópticos; Som.

FONTE: BRASIL, 2014, p.68



FIGURA 4 – UNIDADES DO BONJORN (2013)

<b>Volume 1</b> (320 páginas)
<b>Unidade I - A Ciência Física:</b> Introdução ao estudo da Física
<b>Unidade II - Cinemática escalar:</b> Introdução ao estudo dos movimentos; Movimento uniforme; Movimento uniformemente variado; Movimento vertical no vácuo.
<b>Unidade III - Cinemática vetorial:</b> Elementos; Composição de movimentos e lançamento; Movimento circular.
<b>Unidade IV- Dinâmica:</b> Força e movimento; Energia; Gravitação universal.
<b>Unidade V- Estática:</b> Equilíbrio de um corpo;
<b>Unidade VI - Mecânica dos Fluidos:</b> Hidrostática e hidrodinâmica
<b>Volume 2</b> (288 páginas)
<b>Unidade I - Termologia:</b> Termometria; Calorimetria; Mudanças de fase; Transmissão de calor; Dilatação térmica.
<b>Unidade II - Termodinâmica:</b> Estudo dos gases; Leis da termodinâmica.
<b>Unidade III - Óptica:</b> Conceitos fundamentais de Óptica; Reflexão da luz; Espelhos esféricos; Refração da luz; Lentes esféricas; Instrumentos ópticos.
<b>Unidade IV - Ondulatória:</b> Ondas; Fenômenos ondulatórios; Acústica.

FONTE: BRASIL, 2014

Nas palavras dos autores do Bonjorno (2013), foram elaborados alguns textos dialógicos, de forma mais contextualizada possível, para minimizar a aridez de certos conceitos e teoria.

A forma de problematizar cada tema varia conforme a conveniência e a necessidade de se empregar algum recurso como imagens ilustrativas, textos, vídeos, proposições de hipóteses sobre algum fenômeno observado, proposições de experimentos simples e construções de modelos explicativos para o resultado obtido, entre outros. O objetivo é uma aproximação afetiva do aluno por meio de um diálogo questionador mediado pelas teorias físicas, e o professor. Na sequência do desenvolvimento dos temas existem seções permanentes que dão o traço característico da coleção, ajudando alunos a se adaptar à discussão teórica, às problematizações e às resoluções de questões. (BONJORN, 2013b, p. 22).

O Guia do PNLD (BRASIL, 2014), explica que embora apresente a proposição de problemas típicos de provas e vestibulares presentes nas seções *Atividades Resolvidas* e *Atividades Propostas*, no decorrer da obra encontram-se elementos para que elas não sejam restritas a uma natureza exclusivamente propedêutica.

Percebe-se, entretanto, que as seções *Atividades Resolvidas* e *Atividades Propostas* são constituídas de exercícios resolvidos e exercícios para resolver, como apresentado a seguir.

FIGURA 5 – EXEMPLO ATIVIDADES RESOLVIDAS



### ATIVIDADES RESOLVIDAS

- 1** Um calorímetro de capacidade térmica  $40 \text{ cal/}^\circ\text{C}$  contém  $110 \text{ g}$  de água a  $90^\circ\text{C}$ . Calcule a massa de alumínio a  $20^\circ\text{C}$  que devemos colocar no calorímetro para esfriar a água a  $80^\circ\text{C}$ . (Dados: calor específico da água  $= 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ; calor específico do alumínio  $= 0,2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ .)

**Resolução:**

Do enunciado, temos:

	m	c	$\theta_i$	$\theta_f$
Calorímetro	40		80	90
Água	110	1	80	90
Alumínio	m	0,2	80	20

Dai, vem:

$$Q_{\text{calorímetro}} + Q_{\text{água}} + Q_{\text{alumínio}} = 0$$

$$C(\theta_i - \theta_o) + m_a c_a (\theta_i - \theta_o) + m_{Al} c_{Al} (\theta_i - \theta_o) = 0$$

$$40(80 - 90) + 110 \cdot 1(80 - 90) + m \cdot 0,2(80 - 20) = 0$$

$$-400 - 1100 + 12m = 0 \Rightarrow m = 125 \text{ g}$$

- 2** Um calorímetro, cujo equivalente em água é igual a  $35 \text{ g}$ , contém  $115 \text{ g}$  de água à temperatura de  $20^\circ\text{C}$ . Colocam-se, então, no calorímetro, mais  $300 \text{ g}$  de água à temperatura de  $50^\circ\text{C}$ . Calcule a temperatura de equilíbrio térmico.

**Resolução:**

Do enunciado, temos:

	m	c	$\theta_i$	$\theta_f$
Calorímetro	35		$\theta_i$	20
Água $20^\circ\text{C}$	115	1	$\theta_i$	20
Água $50^\circ\text{C}$	300	1	$\theta_i$	50

Dai, vem:

$$Q_{\text{calorímetro}} + Q_{\text{água}(20^\circ\text{C})} + Q_{\text{água}(50^\circ\text{C})} = 0$$

$$35(\theta_i - 20) + 115 \cdot 1(\theta_i - 20) + 300 \cdot 1(\theta_i - 50) = 0$$


$$35(\theta_i) - 700 + 115\theta_i - 2300 + 300\theta_i - 15000 = 0$$

$$450\theta_i = 18000$$


$$\theta_i = 40^\circ\text{C}$$

FONTE: BONJORNO 2013b, p.29

FIGURA 6 – EXEMPLO DE ATIVIDADE PROPOSTA




ATIVIDADES PROPOSTAS



**1** Explique por que o interior de uma estufa é mais quente do que o exterior.

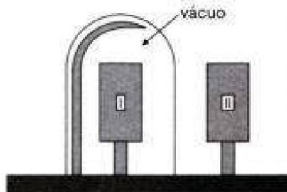
**2** Duas xícaras idênticas, uma pintada de preto e outra de branco, recebem a mesma quantidade de café à temperatura de 80 °C. Qual delas esfria mais depressa?



Bogumil/Shutterstock/Globe Images

A xícara pintada de preto emite melhor energia por irradiação, esfriando primeiro.

**3** (Vunesp-SP) Um corpo I é colocado dentro de uma campânula de vidro transparente evacuada. Do lado externo, em ambiente à pressão atmosférica, um corpo II é colocado próximo à campânula, mas não em contato com ela, como mostra a figura.



As temperaturas dos corpos são diferentes e os pinos que os sustentam são isolantes térmicos. Considere as formas de transferência de calor entre esses corpos e aponte a alternativa correta.

- a) Não há troca de calor entre os corpos I e II porque não estão em contato entre si.
- b) Não há troca de calor entre os corpos I e II porque o ambiente no interior da campânula está evacuado.
- c) Não há troca de calor entre os corpos I e II porque suas temperaturas são diferentes.
- d) Há troca de calor entre os corpos I e II e a transferência se dá por convecção.
- ☒ e) Há troca de calor entre os corpos I e II e a transferência se dá por meio de radiação eletromagnética.

FONTE: BONJORNO, 2013b, p.59


O Guia (BRASIL, 2014), na descrição geral do livro, aponta que a contextualização dos conteúdos “por meio de referências a aspectos do cotidiano e a produtos tecnológicos, é marcante na obra” (p.67). O aspecto cotidiano aparece na seção *Pensando ciência*, enquanto a questão da tecnologia aparece na seção *Saiba mais sobre*, que aborda as aplicações tecnológicas relacionadas a cada assunto.

Ao final dos textos da seção *Saiba Mais Sobre*, há a seção *Agora Responda*, que de acordo com o Guia (BRASIL, 2014) oferece possibilidade de reflexão aos estudantes.

Textos que abordam aplicações tecnológicas, atualidades e curiosidades da Física ou de outras áreas, em contextos específicos. No final de cada texto são formuladas questões para levar o aluno a refletir sobre o tema abordado. (BONJORNO, 2013b, p.23).



FIGURA 7 – EXEMPLO DA SEÇÃO SAIBA MAIS SOBRE



**SAIBA MAIS SOBRE**

### Temperatura e alguns fenômenos atmosféricos

O orvalho é a condensação de vapor-d'água atmosférico sobre uma superfície sólida. Essa condensação inicia-se e mantém-se quando a temperatura da superfície torna-se ou permanece igual ou inferior à temperatura do ponto de orvalho do ar adjacente. [...] A deposição de orvalho se faz intensamente em noites de céu limpo, em presenças de massas de ar de baixo teor de umidade e com pequenas, mas não nulas, velocidades de vento. [...] A formação de orvalho causa a diminuição da concentração do vapor-d'água no ar adjacente. [...] A maior frequência de ocorrência de orvalho se dá nas épocas de maior emissão efetiva terrestre, notadamente no outono e inverno.


Geadas são a ocorrência de temperatura do ar abaixo de 0 °C, podendo ou não dar origem à formação de gelo sobre as superfícies expostas. A ocorrência de temperatura do ar abaixo de 0 °C causa o congelamento das superfícies de água livre, da água depositada como o orvalho, de água de encanamentos e de soluções aquosas como as existentes em células de animais e vegetais. [...] A ocorrência de geada está associada com massas de ar de origem polar, estacionárias ou em deslocamento sobre o local. Tais massas de ar são de baixa temperatura, baixo teor de umidade e sem nebulosidade.

TUBELIS, A. F. J. L. do Nascimento. **Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras**. São Paulo: Nobel, 1988. p. 188-189 e 191-193.

2. Algumas regiões do Brasil, como a Sul e a Sudeste, perdem a produção agrícola por causa das geadas. As plantações ficam cobertas por uma camada de gelo que faz que as plantas não se desenvolvam e morram.

**Agora responda**

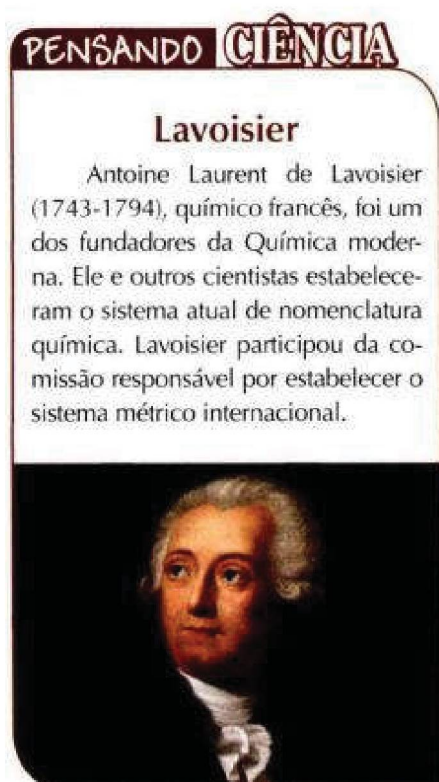
1. Que tipo de calor está associado tanto à formação do orvalho como à geada?  
Em ambos os casos, o calor latente, uma vez que há mudança de estado físico do gasoso para líquido, ou do estado líquido para o sólido.
2. Como a geada interfere na economia brasileira durante o outono e inverno?
3. Faça uma pesquisa sobre em quais estados brasileiros ocorrem geadas com mais frequência.  
Resposta pessoal. As geadas ocorrem com mais frequência nas regiões com grandes altitudes.



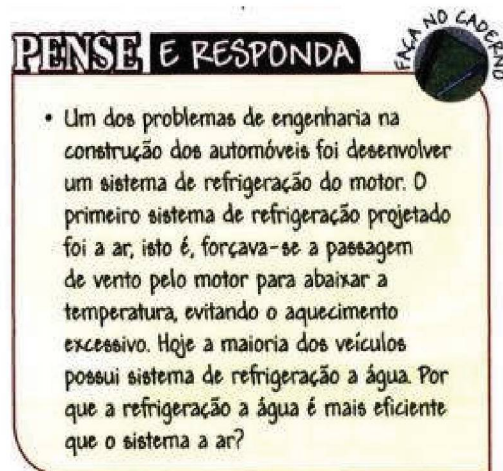
FONTE: BONJORNO, 2013b, p.41

A seção *Pensando Ciência* é composta geralmente por textos, e algumas vezes, no livro do professor, aparecem sugestões de atividades ou de leitura para os professores.



FIGURA 8 – EXEMPLO *PENSANDO CIÊNCIA*

FONTE: BOJNORNO 2013b, p.20

FIGURA 9 – EXEMPLO *PENSE E RESPONDA*

FONTE: BONJORNO, 2013b, p.24

A seção *Pense e responda*, de acordo com Bonjorno (2013b),

Chama a atenção para questões sobre temas tratados, explorando aspectos conceituais ou quantitativos. No processo de resolução de problemas, o aluno envolvido nesse desafio sempre dispõe de alguma teoria prévia, não necessariamente científica, que é usada para explicar o que ele entende. Será o confronto dessas teorias prévias com as situações-problema apresentadas que permitirá evidenciar aos alunos os limites de suas teorias e a amplitude das teorias científicas. (p.23).

Por outro lado, os autores não dão tanto destaque à interdisciplinaridade, nem para as discussões das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Dessa maneira, o Guia PNLD (BRASIL, 2014) relata outros campos de conhecimentos envolvidos na obra, porém admite não se caracterizar como interdisciplinaridade. Uma aproximação a essa abordagem é favorecida através da

inserção de textos que ocorrem nas seções: *Saiba mais sobre*, *Pensando Ciência e A História Conta*.

No entanto, é apontado que a efetivação dessa abordagem depende “do interesse por parte do professor em estabelecer articulações entre aquelas dimensões, visto que elas não se encontram devidamente explicitadas na coleção”. (BRASIL, 2014, p.69).

Portanto, novamente a centralidade do ensino se encontra no professor, pois uma vez que ele não realize essa conexão, o aluno não é capaz de chegar a essa abordagem apenas com o livro didático em mãos, característica de uma pedagogia diretiva.

Em vista disso, a complementação da obra se encontra no Manual do Professor, que apresenta “atividades adicionais para desenvolvimento em sala de aula” (p.67), que colabora para a sua formação.

A seção *Detalhes Sobre* “aprofunda e discute os conceitos de Física mais abstratos ou que requerem um detalhamento matemático”. (BONJORNIO, 2013b, p.23).

Na seção *A História Conta* sempre há um texto que aparece ao final de cada unidade sobre a História da Ciência “evidenciando que os conhecimentos científicos não são descobertas fortuitas ou gratuitas” (p.23) e que a Ciência é um processo inacabado.

Aspectos históricos da ciência podem ser encontrados principalmente ao final de vários capítulos, nas seções *A História Conta*. Ainda que nem sempre se encontrem organicamente integrados ao desenvolvimento do conteúdo, em geral são textos interessantes, com questões propostas que podem ser exploradas pelos professores, no sentido de introduzir o elemento humano no desenvolvimento da ciência. (BRASIL, 2014, p.70).

E finalmente, a seção *Experimento*, relacionada aos conteúdos que são tratados no capítulo, apresentam experimentos simples e de baixo custo. Por não serem exercícios abertos e seguirem uma linha mais prescritiva, demarcam uma concepção mais tecnicista.

FIGURA 10 – EXEMPLO DA SEÇÃO EXPERIMENTO

## EXPERIMENTO

### O mistério da praia

No verão, não há nada melhor que chegar bem cedo à praia, estender a toalha e pegar aquele bronzeado gostoso no início da manhã. No entanto, o calor vai aumentando, e corremos para a água para nos refrescar.

Mas se toda a praia é aquecida pelo Sol, por que a areia está mais quente que a água do mar? Vamos investigar?

**Material**

- ✓ 2 bacias de plástico
- ✓ 2 termômetros (podem ser termômetros clínicos)
- ✓ quantidades iguais (em massa) de água e areia seca à temperatura ambiente


**Procedimento**

Coloque a água numa das bacias e a areia em outra, introduzindo os bulbos dos termômetros em cada uma delas.

Mantenha as bacias lado a lado expostas ao Sol durante cerca de 40 minutos e, ao final desse tempo, leia as indicações dos termômetros.

**Agora responda**

- Nas bacias há massas iguais de água e areia que receberam calor do Sol durante o mesmo intervalo de tempo. Como é possível que a areia esteja, ao final, a uma temperatura maior que a da água?



termômetro      termômetro

água                  areia

Editora de Arte/Setup

FONTE: BONJORNO, 2013b, p.27

Importante salientar que, conforme os autores, nas *Orientações para o professor*, ao final do livro, serão indicadas “atividades adicionais que enriquecem e aprofundam aquelas indicadas no livro texto”. (BRASIL, 2014, p.70). Estabelece também que a seção *Estratégias Didáticas*, por sua vez,

É rica em orientações e sugestões sobre a implementação de atividades que constam do Livro do Aluno, assim como para o desenvolvimento das aulas. Traz, ainda, uma grande quantidade de sugestões de leituras, visando estimular o professor a investir na continuidade da sua aprendizagem e ampliar seus conhecimentos. Também são encontradas referências atualizadas, indicadas em notas de rodapé que podem orientar o professor, sobretudo, na sua parte comum do Manual. (p.70).

No entanto, a partir de uma análise mais criteriosa das seções presentes no livro, verificou-se que as *Atividades Resolvidas* e as *Atividades Propostas* são as que aparecem em maior quantidade, assim como a seção *Pense e Responda*, presentes em todos os capítulos.



Na tabela a seguir são indicadas as seções e atividades em que os conteúdos dos capítulos são explorados. Essa tabela é relativa ao segundo volume do Bonjorno (2013b), livro usado pela professora, por isso tomado como referência:

TABELA 1 – SEÇÕES DO LIVRO

Seções	AR	AP	Ex	PR	PC	SMS	DS	HC
Termometria	3	8	0	3	0	0	0	0
Calorimetria	5	11	1	3	2	1	1	0
Mudança de Fase	6	13	0	1	1	4	0	0
Transmissão de calor	3	17	1	1	1	2	0	0
Dilatação térmica	4	20	0	1	1	0	0	1
Estudo dos Gases	8	21	0	1	2	1	0	0
Leis da termodinâmica	9	50	1	3	0	2	0	1
Conceitos fundamentais de óptica	5	16	1	2	3	3	0	0
Reflexão da Luz	7	18	1	2	3	1	0	0
Espelhos Esféricos	5	17	0	2	3	1	0	0
Refração da Luz	6	21	1	1	5	2	0	0
Lentes esféricas	5	20	0	2	3	1	0	0
Instrumentos ópticos	6	17	0	1	4	2	0	1
Ondas	5	11	0	2	1	1	0	0
Fenômenos ondulatórios	3	11	0	1	2	1	0	0
Acústica	6	21	1	3	2	3	0	1

FONTE: AUTORA (2018)

LEGENDA: *Atividades Resolvidas (AR); Atividades Propostas (AP); Experimento (Ex); Pense e responda (PR); Pensando ciência (PC); Saiba mais sobre (SMS); Detalhes sobre (DS); A História conta (HC).*

Dos dados pode-se verificar que as seções *Pensando Ciência* e *Saiba Mais Sobre*, são as que têm mais ocorrência nos capítulos, estando presente em 14 deles. No entanto, como em um capítulo pode aparecer mais de uma vez a mesma seção, então no livro aparece 33 vezes o *Pensando Ciência*, frente a 25 do *Saiba Mais Sobre*.

A *História Conta*, como os próprios autores explicam, é uma atividade disponibilizada ao final de cada unidade, e como o Bonjorno (2013b) tem apenas quatro unidades, esse é o número de seções de *História Conta*. Essa seção, assim como *Pensando Ciência* e *Saiba Mais Sobre*, apresenta perspectiva interdisciplinar,



atendendo o prescrito no edital. Nele, a interdisciplinaridade é de caráter eliminatório, pois, a fim de alcançar uma educação integral e emancipadora, de acordo com o edital, é necessário realizar as articulações dos campos de conhecimento. Apesar disso, no Guia PNLD (Brasil, 2014) está indicado que é o professor quem deve articular os conhecimentos interdisciplinares, visto ser uma dimensão que não se encontra devidamente explicitada na coleção.

## 5.2 LIVRO DIDÁTICO E CONTROLE NA ROTINA DA SALA DE AULA

Numa pedagogia de concepção diretiva, o professor ocupa o centro do processo de ensino aprendizagem. Para ocupar essa posição, é necessário que ele desenvolva uma forma de atuação que lhe permita, numa sala de aula com muitos alunos, manter-se no centro das atenções, exercendo o controle da situação.

O controle é desempenhado por estratégias utilizadas para monitorar, inspecionar e fiscalizar, como Castro (2006) assinala. Ela explica que o controle, para Foucault (1987)<sup>17</sup>, é um mecanismo de vigilância, não apenas para punir, mas para corrigir e prevenir.

Assim, o poder disciplinar envolve o uso de instrumentos de vigilância que atuam subliminarmente no cotidiano escolar, como o olhar hierárquico, as normas e o exame. A autora explica que a vigilância assume, para Foucault (1987), um papel de supervisão direta do trabalho dos subordinados pelos superiores, como quando os alunos executam as tarefas em aula, enfileirados nas carteiras, pois esse modelo favorece a vigilância.

Porém, esse controle exercido sobre os alunos também ocorre com os professores através das normas e exigências da instituição sobre seu trabalho, isto é, a partir da hierarquização do poder que existe na escola.

A relação que se estabelece entre controle e escola, de acordo com Castro (2006) é obtida através da homogeneização do ambiente escolar, através do controle diário sobre os alunos; o professor mascara sua prática pedagógica e utiliza o controle como método para avaliar o desempenho e os resultados dos alunos. Portanto, as

---

<sup>17</sup> FOUCAULT, M. **Vigiar e punir**. Petrópoles, Vozes, 1987.

práticas pedagógicas são pautadas em mecanismos coercitivos e de controle para que o aluno aprenda sobre o amparo da punição.

Um desses mecanismos é a tarefa, que, para Castro (2006),

... aparece ora como objeto de controle da professora, ora como mecanismo utilizado pela mesma. A tarefa é objeto de controle quando a professora, através do controle dos corpos e do espaço, sobretudo, maneja a turma para o engajamento no trabalho escolar. Por outro lado, a tarefa se constitui enquanto mecanismo de controle, quando a partir das mudanças constantes na atividade proposta, a professora mantém o controle sobre os alunos para que eles estejam engajados na tarefa em sala de aula sem a dispersão habitual com assuntos relacionados ao cotidiano deles. (p. 72,73).

A partir dessa perspectiva, Castro (2006) trata de várias categorias que considerou como controle. Dentre elas, destaca-se a categoria “Tarefa”, que tem início com a escrita da atividade no quadro e termina com o trabalho dos alunos a fim de concluir o que foi designado pela professora.

Nesse contexto, a tarefa escolar é posta como condição para que esta transmissão e/ou construção do conhecimento na sala de aula aconteça (FAGUNDES; MATTOS, 2009), pois pensar no espaço de sala de aula implica, necessariamente, refletir sobre os processos e metodologias de ensino, e da aprendizagem, onde a tarefa escolar cumpre um papel fundamental. De acordo com Castro (2006),

Os procedimentos de controle objetivam a execução da tarefa, enquanto ofício do aluno, uma vez que esta é parte do processo de ensino - aprendizagem. Em contrapartida está o “ofício” da professora de cumprir as exigências da política pedagógica e o currículo mínimo. Dessa forma o controle da tarefa pela professora incide sobre a execução do trabalho pela turma e como cumprimento das suas obrigações enquanto docente, se manifestando em diferentes momentos na sala de aula. (p.178).

A tarefa nunca deve ser analisada de forma isolada, devendo estar, conforme Castro (2006), articulada com outros elementos do processo de aprendizagem. Ela é parte do processo e reflexo da abordagem metodológica, da relação professor e aluno e dos recursos disponíveis, que tem fim na ação do aluno.

Etimologicamente a palavra tarefa vem do árabe *tareha* significando trabalho que há de se concluir num certo tempo. Por essa definição percebemos a transmissão da ideia de que a tarefa do aluno é um trabalho que exige o seu cumprimento num período estipulado, no caso, pelo professor. [...] A professora organizará sua dinâmica de sala de aula para atingir os critérios estabelecidos pelo currículo mínimo. Para tal, o professor deve conjugar o

atendimento das exigências da política pedagógica e do currículo mínimo em sala de aula para a distribuição das tarefas escolares. O cotidiano escolar é então permeado pela necessidade de se cumprir o programa estabelecido para as atividades escolares. A tarefa em nossos estudos surgiu de duas maneiras: a tarefa enquanto cumprimento de um dever e a tarefa enquanto ofício do aluno. (CASTRO, 2006, p. 93,94).

Para a autora, o tempo também é uma forma de controle, dado que a professora delimita tempo para as atividades.

Apesar de Castro (2006) não fazer menção ao livro didático em sua pesquisa, sendo o livro didático um dos principais orientadores das tarefas em sala de aula, provisor de conteúdo e exercícios, a maneira com que Neusa o utiliza faz com que seu uso possa ser interpretado como uma forma de controle da turma.

Assim, nota-se que questão do controle também esteve presente nas ações da professora Neusa. Ela estabelece uma certa rotina em suas atividades, não rigorosamente engessada. Inicia a aula com a chamada e, mesmo que algumas vezes os alunos estejam bastante agitados e falando bastante durante esse momento, ela prossegue a chamada, independentemente de resposta ou não. Ao final do processo, quando os alunos que não responderam chamadas, ou porque estavam conversando ou porque não ouviram por causa da conversa, pedem-lhe para marcar a presença, ela responde:

Neusa: Quando falo atenção à chamada, é atenção à chamada. Vocês estão com bastante falta, não sou eu que vou dizer pro pai onde você estava se não está respondendo a chamada em sala de aula. Não respondeu na hora é falta – falava diretamente a um aluno, embora servisse para todos. (Notas de aula, 2ª A, 5 de maio de 2017).

Nesse momento, na perspectiva de Castro (2006), ocorre a punição, pois no início da chamada a professora pede silêncio, os alunos não atendem e ela continua a chamar os alunos pelos seus números:

Neusa: Você estava conversando desde o início até o fim da minha chamada porque eu vi. Com esses olhos que a terra há de comer – falou para o número 12 – Eu vi você conversando o tempo todo. Agora é hora de você mudar de lugar, né? Se você conversa a aula inteira, não dá pra você ficar aí no fundo, pode vir pra cá na primeira, traz a carteira aqui, porque aí não tá dando certo você ficar sentado.

Aluno 12: Só eu converso, agora.



Neusa: O que acontece, os outros não ouvem que tão sendo chamados e tão levando falta porque os outros não param de conversar, tem gente aqui com 6 faltas, 7 faltas 8 faltas porque não respondem à chamada

Aluno 30: Ô professora, vou ter que assistir sua aula sem presença, professora.

Neusa: A hora que eu falar atenção à chamada, gente, é atenção.

Aluno 30: Mas professora, eu nem consegui escutar com o tumulto assim.

Professora: Lógico porque seu amigo não parava de falar. (Notas de aula, 5 de maio de 2017, 2ªA).

Após a chamada, algumas atividades foram regularmente realizadas: seja o visto das atividades anteriores, o visto nas tarefas de casa, ou o novo conteúdo da aula.

Quando se tratava de conteúdo, a professora manteve o livro em mãos, utilizou o Física Completa para escrever o conteúdo no quadro, e solicitou aos alunos para acompanharem com o Bonjorno. Em seguida indicou o título do capítulo e a página do Bonjorno, pois apesar do texto apresentar algumas mudanças em relação ao Física Completa, o conteúdo básico e as equações costumam ser os mesmos.

Era comum observar que no momento da explicação os alunos não ficavam com o livro aberto e copiavam o que a professora passava no quadro, uma vez que percebiam que os textos do Bonjorno (2013) eram diferentes para um mesmo assunto do Física Completa (2001).

Assim, durante a cópia no caderno - a professora fazia questão que eles copiassem e mantivessem o caderno em ordem - eles poderiam conversar entre si, contanto que escrevessem a matéria no caderno. Após escrever a matéria no quadro, Neusa costumava conceder tempo aos alunos para copiarem, e após, exigia toda a atenção dos alunos para a explicação da matéria.

Outra maneira de manter o controle era através das atividades constantes no tópico *Saiba mais sobre* que, por se configurar em texto com perguntas posteriores, pedia aos alunos para lerem esse texto em voz alta para os colegas. Assim, era comum aos outros alunos permanecerem em silêncio para o colega ler. Do mesmo modo, alguns alunos pediam para ler os trechos do livro, talvez porque Neusa elogiasse os alunos quando liam.



Além disso, ela verificava se os alunos realizavam as atividades solicitadas, dando vistos nos cadernos. A maior parte dessas atividades era do Bonjorno ou do Física Completa. Poucas vezes eram de folhas adicionais com exercícios próprios.

Normalmente, o visto era dado após a chamada e ocorria em quase todas as aulas. Os alunos, por fila, deveriam ir à sua mesa para receber visto no caderno; por vezes a professora elogiava o capricho ou reclamava da falta dele.

Alguns vistos eram de tarefa da aula anterior, outros eram de atividades em sala, em geral constantes do livro didático, razão pela qual os alunos não precisavam copiar o enunciado. Por vezes, os alunos, quando não entregavam a atividade em sala, deveriam fazer como tarefa de casa e levar na próxima aula para receber o visto no caderno.

Esse era o momento em que Neusa mais chamava a atenção dos alunos, principalmente quando eles não levavam o caderno para ser verificado. Os alunos se justificavam dizendo que não sabiam qual atividade era para fazer, ou que faltaram à aula. Além disso, era difícil os alunos realizarem a tarefa de casa junto com a atividade de aula quando elas se acumulavam, faziam uma ou outra.

À realização das tarefas Neusa atribuía uma especial importância. Por exemplo, antes da entrega do boletim para o 2º. B, ela comentou a respeito das médias da turma que estavam baixas. Ela advertiu os alunos, pois eram muitos que estavam abaixo da média e chamou a atenção para o fato das consequências de não entregarem as atividades requisitadas.

Neusa: Pessoal, quem é que está acima da média? É aquele aluno que faz as tarefas, que tem os vistos no caderno, entregou o trabalho, teve gente que não entregou o trabalho e perdeu três pontos e meio. (Notas de campo, 3 de maio de 2017, 2ºB).

Da mesma forma, e por coincidência, no mesmo dia e na aula seguinte ao 2ºB, a maioria dos alunos do 1ºB não levou o caderno para o visto quando Neusa pediu, pois não haviam feito a tarefa. Por esse motivo ela chamou a atenção da turma inteira e disse que dali para frente a nota do visto seria maior e não passaria trabalho.

Além disso, uma vez que os alunos entregavam as atividades por fila, era comum observar os alunos das últimas filas copiando a tarefa dos colegas, fato que não passava despercebido:

Neusa: Tem muitos alunos aqui que têm nota baixa, as tarefas têm que ser feitas em casa, as tarefas estão sendo feitas em sala de aula. Eu não sei o porquê vocês não fazem e estão perdendo nota, é uma coisa consciente de vocês. A média de vocês não está boa. (Notas de campo, 10 de maio de 2017, 1ºD).

Também é importante frisar que ela deu esse aviso logo após passar a média bimestral para o 1ºD e essa turma também apresentou diversos alunos abaixo da média.

Outro momento da aula na rotina da professora era a correção dos exercícios, quando ela variava na forma de executá-la. Algumas vezes escrevia toda a correção no quadro, quando os alunos copiavam e podiam conversar. Ao terminar de escrever, dava um tempo para os alunos finalizarem a cópia. Após esse tempo, começava a explicar, e daí os alunos deveriam permanecer em silêncio, podendo falar apenas o que fosse relativo ao exercício, dinâmica bastante semelhante ao momento em que apresentava o conteúdo.

Outras vezes pedia aos alunos que fossem ao quadro resolver. Enquanto alguns escreviam no quadro, a professora ficava conversando com a turma. Quando terminavam de resolver no quadro, ela explicava o exercício, ou, quando o exercício estava incorreto, corrigia, explicando para o aluno onde ele errou.

Após o fim da correção e do visto, Neusa iniciava o conteúdo da aula, sempre escrevendo no quadro a matéria a ser desenvolvida, com o mesmo título encontrado no livro didático Física Completa, e colocava o número da página do Bonjorno se os alunos quisessem acompanhar no próprio livro. O conteúdo teórico que passava no quadro não era do Bonjorno, o livro selecionado pelos professores, mas sim do livro Física Completa.

Por vezes copiava de forma muito semelhante, tanto o texto quanto as figuras do livro. Vários exemplos para serem trabalhados em classe também estavam no livro Física Completa. Ela proporcionava tempo suficiente para os alunos copiarem o que havia passado no quadro e depois explicava. Quem terminasse de copiar podia ficar conversando entre eles e com ela mesma.

Neusa procurava contextualizar o assunto em sua abordagem, durante a explicação conversava com os alunos, os incentivando a participar através de respostas ou perguntas.

Um exemplo dessa contextualização ocorreu quando ela iniciou o conteúdo de movimento uniforme. Explicou sobre a velocidade da estação espacial em órbita,

do trem, e da escada rolante, exemplos oferecidos pelo livro, e trouxe um exemplo próprio que abordava o piloto automático do carro.

O tempo da aula também era ocupado com exercícios, alguns do livro didático e outros criados por ela mesma, exercícios bastante semelhantes aos dos dois livros, mas cujos valores eram modificados. Algumas vezes esse tempo de aula também podia transcorrer na biblioteca, quando os alunos se agrupavam nas mesas e dispunham todo o tempo de aula para resolver as atividades e receber o visto.

O visto deveria ser recebido em aula, no entanto, se o tempo não fosse suficiente para os alunos terminarem os exercícios, era possível resolverem em casa e trazerem no dia seguinte, para receber o visto e correção

É interessante ressaltar que mesmo se caracterizando como uma atividade de controle, ela não parecia ser necessariamente impositiva. Exemplo disso foi a leitura do livro didático, quando os alunos se voluntariavam para esse momento em sala de aula e o desfrutavam junto com a turma. Outro exemplo foram os exercícios, pois em alguns momentos foi possível aos alunos irem para outro ambiente diferente da sala de aula, espaço esse que eles gostavam e aproveitavam.

Foi possível perceber que a forma de atuação da professora colocou-a, e ao livro didático, como controladores da situação em sala de aula. Ambos assumiram essa função alternadamente, quando não era a professora a controlar a sala de aula, era o livro didático, o que demonstrou sua concepção diretivista de ensino.

Nesse caso, o livro didático assumiu o papel de elemento controlador a partir do objetivo de execução das atividades solicitadas pela professora, e como ferramenta para avaliar o desempenho dos alunos. Portanto, além de controlar o currículo, o livro didático aqui também controlou a atividade na sala de aula, o que se configura uma prática histórica, como aponta Sacristán (2000).

### 5.3 O LIVRO DIDÁTICO E SUAS FUNÇÕES NA SALA DE NEUSA

Algumas das funções assumidas pelo livro didático previstas por Choppin (2004), foram sendo evidenciadas durante a observação das aulas de Neusa. Dentre elas, se destacaram a função instrumental e a referencial.



### 5.3.1 Função instrumental

Foi possível perceber que a função mais destacada durante boa parte do tempo de aula foi a instrumental. Para Choppin (2004), quando o livro didático assume a função instrumental, ele

Põe em prática métodos de aprendizagem, propõe exercícios ou atividades que, segundo o contexto, visam a facilitar a memorização dos conhecimentos, favorecer a aquisição de competências disciplinares ou transversais, a apropriação de habilidades, de métodos de análise ou de resolução de problemas, etc. (p.553).

Essa percepção já havia ocorrido no primeiro dia de observação<sup>18</sup>, com a turma do 1º D, quando Neusa pediu aos alunos para abrirem o livro do Bonjorno na página 43 e olharem para o exercício Pense e Responda. Então leu para os alunos o que lá estava escrito:

**Cite um movimento ou uma situação real vivenciada por você que pode ser considerada um movimento uniforme.**<sup>19</sup>

Após a leitura do enunciado alguns alunos responderam à professora, provavelmente dando continuidade ao assunto da aula anterior. No entanto, ela não deixou muito tempo para responderem, pois logo perguntou qual era a característica do movimento uniforme e já encadeou explicando a importância de cada movimento. Os exemplos que usou estavam na introdução do capítulo e na resposta do exercício, no livro do professor.

Em seguida, pediu para os alunos se juntarem em duplas e distribuiu uma cópia de uma folha com quatro exercícios escritos à mão. Neusa me contou que passa esses exercícios para os alunos se familiarizarem com o livro ao buscarem as respostas. A partir da análise dessa lista foi possível localizar, no livro<sup>20</sup>, os exercícios.

---

<sup>18</sup> O primeiro dia de observação foi 26 de abril de 2017.

<sup>19</sup> A partir de agora a formatação em negrito serve para identificar passagens do livro didático Bonjorno (2013)

<sup>20</sup> Providenciei exemplares dos três livros citados nesse trabalho, para, em análise posterior, verificar a presença de exemplos ou exercícios de aula em algum deles.



Na primeira questão ela pedia “Cite 4 aplicações da Nanotecnologia”, assunto que havia sido desenvolvido em uma aula em que eu ainda não estava acompanhando e situava-se na seção *Saiba mais sobre* no primeiro capítulo do Bonjorno. Um aluno, durante a resolução, pediu para a professora a página que se encontrava o texto, pois não estava achando.

Registre-se que, ao final do livro, no manual do professor, há uma sugestão, indicada a seguir, do que fazer sobre esse assunto, que a professora adequou à sua maneira.

FIGURA 11 – ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS DO MANUAL DO PROFESSOR

**Página 17 – Saiba mais sobre: A nanotecnologia**

Promova a leitura do texto sobre nanotecnologia, peça aos alunos que façam um resumo das ideias e em seguida proponha uma discussão. Verifique se eles compreendem que se trata de uma tecnologia capaz de lidar com poucos átomos individualmente, e o que isso representa em termos de aplicações em áreas como a Biologia e a Medicina. Caso algum aluno levante possíveis implicações, problemas e perigos associados a essa tecnologia, aproveite para discutir a importância da ética na Ciência.

Deixe como tarefa a pesquisa sugerida e, na aula seguinte, com os dados obtidos, conclua o tema.

**SUGESTÃO DE LEITURA PARA O PROFESSOR**

CARLES, Mauricio; HERMOSILLA, Lúcia: O futuro da medicina: nanomedicina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, n. 10, jan. 2008. Disponível em: <<http://ler.vc/jq356e>>. Acesso em: 25 maio 2013.

Nesse endereço eletrônico, você vai encontrar um artigo que fala sobre a aplicação da nanotecnologia na Medicina.

FONTE: BONJORNO, ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR, 2013a, p.25

A segunda questão consistiu em transformar unidades, e a terceira era uma modificação de um exercício do livro Física Completa (2001) a seguir transcrito:

- 3) Um corpo movimenta-se sobre uma trajetória retilínea obedecendo a função horária  $S=40-10t$  Determine: a) Sua posição inicial e velocidade. b) Sua posição no instante 3s. c) O instante em que passa pela origem das posições d) A distância percorrida no intervalo de 1 a 10s.

FIGURA 12 – PROBLEMAS PROPOSTOS FÍSICA COMPLETA

- 46** Um ponto material em movimento retilíneo adquire velocidade que obedece à função  $v = 40 - 10t$  (no SI). Determine:
- a) a velocidade inicial; 40 m/s
  - b) a aceleração;  $-10 \text{ m/s}^2$
  - c) a velocidade no instante 5 s; 10 m/s
  - d) o instante em que o ponto material muda de sentido; 4 s
  - e) a classificação do movimento (acelerado ou retardado) nos instantes 2 e 6 s. acelerado: 6 s e retardado: 2 s

FONTE: FÍSICA COMPLETA, 2001, p.35

Nesse mesmo dia, Neusa passou uma avaliação de recuperação para o 2ºB e avisou que todos deveriam fazê-la, o que ocorreu, uma vez que eles ainda não sabiam a nota da avaliação anterior.

A prova era cópia de uma folha escrita à mão e apresentava seis questões. A primeira pedia para diferenciar Calor e Temperatura, assunto presente na seção *Detalhes sobre*, que conceituou calor e temperatura, mas que não foi aprofundado por ela. Pode-se inferir que Neusa havia se apoiado em orientações do manual do professor, onde havia a seguinte sugestão:

#### Estratégias didáticas

Trabalhar os conceitos científicos de calor é extremamente importante, especialmente porque utilizamos no cotidiano a ideia de calor segundo o senso comum. Então, para esclarecer esse fato aos estudantes, é necessário primeiro diferenciar calor e temperatura. Esse é um momento interessante também para discutir um pouco da construção do conhecimento científico, pois os conceitos relacionados ao calor já foram determinados de forma diferentes em outros momentos da história. Você pode aproveitar o próprio texto do livro, na página 22. (BONJORNIO, Orientações para o Professor, 2013, p.28).

Buscando o texto da página 22 indicado nas orientações, foi possível verificar que ele estava na seção *Detalhes sobre*, reforçando o caráter instrumental do livro.

A segunda questão consistiu na transformação de caloria para joule e vice-versa. A terceira pergunta era “Fahrenheit construiu quantos tipos de termômetro?”

No livro do Bonjorno a seção *Saiba mais sobre* apresenta o texto “Nas palavras de Fahrenheit” e a primeira questão é “Fahrenheit construiu quantos tipos de termômetro?”.

Dessa maneira, esse também foi um texto que a professora trabalhou em sala, por isso um aluno perguntou se precisava só responder quantos (termômetros) e Neusa explicou que precisava especificar.

Foi verificado que nas *orientações para o professor* não houve nenhuma sugestão sobre esse texto, uma vez que só algumas estratégias didáticas de alguns temas e questões foram abordadas no livro.

A quarta questão era “Em que situações você acha necessário medir a temperatura?”, que foi exatamente a questão do *Pense e Responda* da página 14 do Bonjorno (2013b).

Os dois últimos exercícios não pertenciam a nenhum dos dois livros usados, possivelmente foram criados por Neusa ou extraídos de algum outro livro.

Esses foram alguns dos vários exemplos, do que foi observado, de como o livro didático participou da composição dos exercícios das aulas e de como ele representou uma parcela muito grande dos exercícios que foram realizados em sala.

A função instrumental foi reconhecida principalmente nas *Atividades Propostas* e nas *Atividades Resolvidas*, uma vez que foram elas que ficaram em evidência durante as observações. Essas atividades em boa parte foram bastante semelhantes às propostas nos livros, consistiam em uma aplicação das equações do capítulo e algumas vezes em questões conceituais.

### 5.3.2 Função referencial

Outra função tão recorrente quanto a instrumental foi a referencial, também chamada de curricular ou programática. De acordo com Choppin (2004), ela só é desempenhada quando existem programas de ensino. Nesse caso,

... o livro didático é então apenas a fiel tradução do programa ou, quando se exerce o livre jogo da concorrência, uma de suas possíveis interpretações. Mas, em todo o caso, ele constitui o suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações. (p. 553).

Isso já havia sido verificado na primeira aula com o conteúdo, quando a professora escreveu a data e o assunto no quadro “05/05/17 Eq. Fundamental da Calorimetria, 2ºbim, p.25”<sup>21</sup>. O título Equação Fundamental da Calorimetria estava na página 25 do Bonjorno (2013b); porém o livro que estava em suas mãos para copiar a matéria no quadro era o Física Completa.

O que a professora escreveu no quadro foi a transcrição da seguinte imagem, com algumas pequenas alterações:

FIGURA 13 – EQUAÇÃO FUNDAMENTAL DA CALORIMETRIA

**6**  
**Equação fundamental da calorimetria**

Consideremos um corpo de massa  $m$  à temperatura inicial  $t_i$ .  
Fornecendo-se uma quantidade de calor  $Q$  a esse corpo, suponha que sua temperatura aumente até  $t_f$ .

A experiência mostra que a quantidade de calor  $Q$  é proporcional à massa  $m$  e à variação de temperatura  $(t_f - t_i)$ ; logo:

$Q = mc(t_f - t_i)$  ou  $Q = mc\Delta t$

Em que:

- $c$  é chamado calor específico da substância;
- $\Delta t = t_f - t_i$  é a variação de temperatura.

FONTE: FÍSICA COMPLETA, 2001, p.235

No quadro, a professora apenas omitiu a primeira equação e manteve o restante do conteúdo.

Logo depois de terminar de escrever o conteúdo, passou um *Problema Proposto* do Física Completa, da página 236, e deu um tempo para os alunos copiarem. Enquanto isso passava pela sala para ver quem estava copiando.

Neusa: Pronto, gente? Vamos lá. Presta atenção aqui. Na página 26 do livro, vamos fazer um flashback, nós estudamos calor específico, capacidade térmica, calor latente, calor sensível. Agora a gente entra na equação fundamental da calorimetria. Então com a equação fundamental vamos calcular a quantidade de calor cedida ou recebida. (Notas de aula, 2ºA, 5 de maio de 2017)

<sup>21</sup> Transcrição literal da escrita no quadro



Um ponto que chamou a atenção na fala da professora foi “fazer um flashback”, referindo-se a relembrar o título dos conteúdos.

Para melhor entender a relação entre os dois livros utilizados pela professora, é interessante registrar como os conteúdos foram neles apresentados. Em uma breve análise comparativa, pode ser visto que a ordem dos conteúdos dos dois livros foi bastante semelhante. Entretanto, a organização dos mesmos é bastante diferente, uma vez que o Bonjorno teve que se adequar ao edital do PNLD.

No livro do Bonjorno (2013b), *Calor sensível e calor latente* corresponderam ao tópico dois do capítulo de Calorimetria; Calor específico e Capacidade Térmica, ao tópico 3, e o tópico 4 era destinado à Equação Fundamental da Calorimetria.

Já no livro Física completa, Calor sensível e calor latente, Calor específico e Capacidade Térmica correspondiam respectivamente aos capítulos 3, 4, 5 e a Equação Fundamental da Calorimetria foi apresentada no capítulo 6.

Nas aulas seguintes a professora prosseguiu com os capítulos 7, 8, 9, 10, do livro Física Completa, mudando algumas coisas, omitindo partes de texto e modificando alguma equação. Na aula de Princípios das trocas de calor (FIGURA 14), a professora copiou exatamente o que estava no livro Física Completa, com as equações e a figura. Já na aula de Fases da Matéria, ela apenas copiou um trecho do capítulo 8 (FIGURA 15).

FIGURA 14 – PRINCÍPIO DA IGUALDADE DAS TROCAS DE CALOR

# 7

Princípio da  
igualdade das  
trocas de calor

Quando dois ou mais corpos com temperaturas diferentes são colocados próximos um do outro ou em contato, eles trocam calor entre si até atingir o equilíbrio térmico.

Se o sistema não trocar energia com o ambiente, isto é, se for termicamente isolado, teremos:

- $Q_A < 0$  (cede calor);
- $Q_B > 0$  (recebe calor).

$Q_A + Q_B = 0$

Note que a quantidade de calor cedida por A é igual, em valor absoluto, à quantidade de calor recebida por B.

Se tivermos n corpos, teremos:

$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n = 0$

Fonte: FÍSICA COMPLETA, 2001, p.237.

FIGURA 15 – FASES DA MATÉRIA

# 8

## Fases da matéria

Aquecendo-se a água contida num recipiente, ela pode transformar-se em vapor. Se for resfriada, pode transformar-se em gelo.

Esses modos ou formas diferentes de uma substância se apresentar denominam-se *fases* da matéria.

A matéria pode se apresentar em três fases distintas: *sólida, líquida e gasosa*.

Supondo que a matéria seja formada de moléculas, essas fases são explicadas pelo fato de a ligação entre as moléculas ser feita por forças de atração (forças elétricas) que agem como molas, permitindo que as moléculas vibrem em torno de uma posição de equilíbrio.

Nos sólidos, as moléculas se encontram muito juntas; portanto, as forças de atração são muito intensas. Por isso as moléculas não podem se soltar e têm somente um movimento vibratório, fazendo com que os sólidos tenham volume e forma definidos.

Na fase líquida as forças de atração diminuem porque as moléculas se distanciam mais e têm maior liberdade de movimento. Nessa fase o corpo tem um volume próprio mas não tem forma própria.

Se as moléculas se separam ainda mais, as forças de atração passam a ter intensidade muito pequena. A partir daí, ocorre a expansibilidade, que caracteriza a fase gasosa.

Os gases não têm forma nem volume próprios e ocupam todo o espaço disponível.

FONTE: FÍSICA COMPLETA, 2001, p.240

Nessa mesma aula de Fases da Matéria, a professora utilizou o capítulo 9 do Física Completa, sem, no entanto, utilizar o nome “Influência da temperatura no estado físico” que constava no livro e continuou a escrever no quadro como se fizesse parte do capítulo “Fases da matéria”. Salvo o nome, a professora se utilizou do texto integral. (FIGURA 16).

FIGURA 16 – INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NO ESTADO FÍSICO

# 9

## Influência da temperatura no estado físico

Quando a temperatura de um sólido aumenta suficientemente, a energia cinética de suas moléculas aumenta tanto que vence as forças de atração e faz com que essas moléculas abandonem as posições fixas que ocupavam, fazendo com que o sólido passe para a fase líquida.

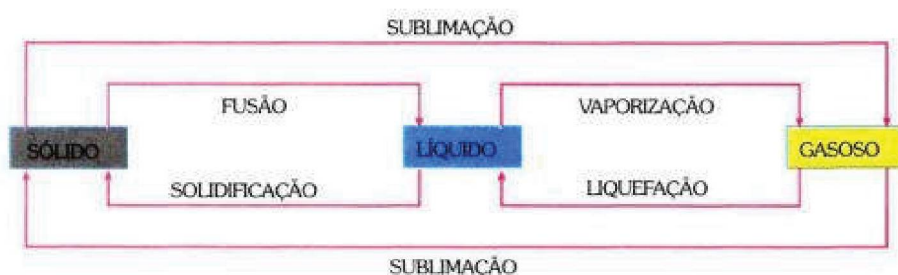
Continuando a aumentar a temperatura dessa substância, a agitação das moléculas aumenta até vencer totalmente as forças de atração, e as moléculas passam a se mover com grande facilidade, isto é, a substância atinge a fase gasosa.

Se diminuirmos a temperatura, os fenômenos se produzem no sentido inverso, isto é, a agitação das moléculas diminui e a substância passa da fase gasosa à líquida e desta à fase sólida.

FONTE: FÍSICA COMPLETA, 2001, p.240.

O capítulo 10 também fez parte dessa aula, mas o único elemento do capítulo que a professora utilizou foi a figura a seguir (FIGURA 17) e copiou exatamente como se apresenta a seguir.

FIGURA 17 – MUDANÇAS DE FASE



FONTE: FÍSICA COMPLETA, 2001, p.240.

As maneiras pelas quais os livros foram usados, com uma aplicação quase literal de seus conteúdos, fizeram com que eles assumissem essa função curricular. Embora os dois fossem sempre usados em conjunto, enquanto Neusa seguiu com o Física Completa, os alunos acompanharam com o Bonjorno.

No entanto, mesmo o livro didático assumindo essa função, foi possível perceber a professora assumindo um papel ativo quando escolhe e omite determinadas partes do livro e modifica outras, de acordo com seus critérios.

#### 5.4 PLANO DE TRABALHO DOCENTE E AVALIAÇÃO

O Plano de Trabalho Docente (PTD) é um plano que os professores devem elaborar antes do início de suas atividades docentes. Este documento deve contemplar a proposta do que vai ser desenvolvido mês a mês, os materiais e estratégias a serem utilizadas, assim como indicar as referências.

O trecho do PTD da disciplina de Física dos anos do Ensino Médio, relativos ao período que acompanhei, abril e maio, especifica:



FIGURA 18 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 2º ANO

**2º BIMESTRE****MAIO****Conteúdo estruturante:** MOMENTUM E INÉRCIA**Conteúdos específicos:** CINEMÁTICA E DINÂMICA**6- QUEDA LIVRE E LANÇAMENTO VERTICAL**

-Lançamento vertical pra cima e para baixo

**7- CINEMÁTICA VETORIAL**

-Vetor

-Operação com vetores

**DINÂMICA****8- MOVIMENTO E SUA CAUSA**

-Forças no cotidiano

Força peso

Força normal Força de tração

Força elástica

Força de atrito

Força de resistência do ar

Força resultante

FONTE: PLANO DE TRABALHO DOCENTE (2016).

Chama a atenção o fato de que este PTD aponta como referência adotada o livro do Pietrocola, sendo possível verificar que os conteúdos propostos para os meses de abril e maio estão em consonância com a proposta de conteúdos sugerida por esse livro.

Entretanto, os assuntos abordados durante o acompanhamento seguiram a proposta do livro do Bonjorno (2013b), que propõe, para o período, Calorimetria e Mudança de Fase, e seus respectivos tópicos.

Da mesma maneira, o registrado no PTD do 1º ano está em concordância com o livro do Pietrocola, dissonante do que foi observado durante o acompanhamento, pois nesse mês foi tratado apenas a Cinemática Escalar, não tendo chegado ao último tópico que é Movimento Vertical no vácuo.



FIGURA 19 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO 1º ANO

**ABRIL****Conteúdo estruturante:** TERMODINÂMICA**Conteúdos específicos:** CALOR**4- MÁQUINAS TÉRMICAS**

- Máquina na história
- Transformações em máquinas térmicas
- Calor, energia e trabalho
- Entropia e dissipação da energia<sup>16</sup>

2º Bimestre

**MAIO****Conteúdo estruturante:** IMAGEM E SOM**Conteúdos específicos:** ÓPTICA**5- LUZ E IMAGEM**

- Uma abordagem histórica
- Câmara escura e trajetória da luz
- A velocidade da luz
- Reflexão e Refração
- Espelhos esféricos, lentes e instrumentos ópticos
  - Espelhos esféricos e reflexão da luz
  - Lentes esféricas e refração da luz
  - Instrumentos ópticos
  - O olho humano

FONTE: PLANO DE TRABALHO DOCENTE, 2016

Completando as ações na sala de aula, houve registro da avaliação realizada por Neusa com seus alunos. Nesse particular, como a avaliação aconteceu sobre os assuntos abordados em sala de aula, boa parte das questões da prova estavam relacionadas ao proposto pelo livro didático usado, que foi o Bonjorno (2013a, 2013b), que, por ser uma tradução da proposta do programa, acabou por orientar a avaliação.

Portanto, como os livros didáticos usados pela professora, tanto o Bonjorno (2013a, 2013b), quanto o Física Completa, orientam, sob determinados aspectos, a sua ação docente, os exercícios resolvidos em sala e a tarefa de casa, e, uma vez que orienta esses dois aspectos centrais que mais ocorrem em sala de aula, orientam também a avaliação e, em última instância, o currículo real.

No entanto, mesmo que não tenha havido indícios da presença do Pietrocola na prática de sala de aula, ele foi importante para o desenvolvimento do Plano de Trabalho Docente, assim, identificou-se que os livros didáticos influenciaram o currículo tanto a nível de planejamento como a nível prático.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se estruturou a partir da hipótese de que “o livro didático, como material que professores e alunos têm acesso direto, se mostra como um guia curricular em sala de aula” e se propôs responder **quais influências exerce o livro didático no planejamento do currículo e na prática do professor de Física do Ensino Médio e como elas se manifestam nas dinâmicas escolares.**

Assim, verificar as funções assumidas pelo livro em sala de aula, através de seus usos, possibilitou a compreensão do papel que o livro didático exerce para o professor.

Na observação realizada, foram verificadas duas funções do livro didático, a instrumental e a curricular. (CHOPPIN, 2004). A função instrumental esteve em evidência principalmente pelo uso sistemático de exercícios do livro que visam facilitar a memorização. Ao mesmo tempo, o livro didático se caracterizou fortemente como fiel tradução do programa, reforçando sua função referencial.

Esses resultados corroboraram observações anteriormente realizadas por Martins e Garcia (2014), que apontaram o caráter predominantemente escolar do livro didático e verificaram que os livros didáticos cumprem as funções instrumentais e referenciais, evidenciando que os critérios de escolhas do livro didático ocorrem em grande parte em função da presença de atividades experimentais e listas de exercícios.

Nessa mesma perspectiva, Artuso (2012) procurou compreender como alunos e professores usam o livro didático no processo de ensino-aprendizagem. Como resultado obteve que o uso mais difundido do livro didático é para a resolução de exercícios em sala de aula, tarefas para casa e para o professor estruturar sua aula, que, geralmente, ocorre na mesma sequência proposta pelo livro didático.

Esses autores ajudaram a reforçar a análise realizada, porém seus estudos não avaliam o tempo despendido com esse material em sala de aula. Nesse sentido, foi possível perceber que a função instrumental do livro didático ocupa muito mais tempo que sua função referencial, e que as duas juntas somam quase a totalidade do tempo de aula.

Outro aspecto que foi possível perceber na pesquisa disse respeito aos elementos do livro didático que são favorecidos ou preteridos no planejamento e na aula do professor, registros esses feitos no Plano de Trabalho Docente – PTD.

Verificou-se, de início, que o livro registrado no PTD (Pietrocola) não era o livro efetivamente usado, nem pela professora, nem pelos alunos, podendo se interpretar que o PTD registrado estava desatualizado. E mesmo nesse particular, a condução do trabalho docente se fez segundo outro livro, do mesmo autor que o adotado e de posse dos alunos (Bonjorno), mas de uma outra edição, mais antiga (Física Completa).

Apesar de se basear nesses livros (Bonjorno e Física Completa), percebeu-se que a professora não dispendia muita atenção para algumas das suas seções, dedicando-se mais às seções que permitiam consumir um maior tempo de discussão com os alunos, sendo um momento em que eles participam bastante da aula.

Apesar de estar trabalhando com dois livros, ela sempre procurou seguir a ordem proposta pelo Bonjorno, mesmo que desenvolvesse a sua aula baseando-se no Física Completa e que para isso precisasse fazer algumas adaptações.

Na sua atividade, os exercícios e os conteúdos propostos pelos livros foram os elementos que mais tiveram destaque na atuação da professora. Mesmo que eventualmente ela se utilizasse de outras seções presentes nos livros, essas duas atividades predominaram.

Buscando atender ao terceiro objetivo desse trabalho, que foi investigar a inserção do livro didático na dinâmica de sala de aula e na prática pedagógica do professor, observou-se que a professora utilizou constantemente o livro didático, direta ou indiretamente. Como exemplo, tem-se a função curricular e instrumental que o livro didático assumiu, além de servir como modelo para exercícios que ela mesma criava, outra maneira de inserção do livro didático na prática foi através de leituras e pesquisas que a professora solicitava aos alunos.

A partir desse objetivo, foi possível perceber que o modo de utilização do livro didático pode ser considerado um eficiente mecanismo de controle dos alunos. Em alguns momentos o livro didático serviu para uma leitura, discussão de algum texto ou imagem, ressaltando-se nessas atividades a função controladora do livro didático: ele é quem inicia, quem finda o assunto e quem sugere as atividades. Esse mecanismo de controle foi averiguado além do uso efetivo do livro didático pelos alunos, como também a partir da cópia do conteúdo do quadro no caderno e da explicação da matéria pela professora.

Percebeu-se que os livros didáticos utilizados facilitaram a atividade da professora. A partir de seus depoimentos, pode-se depreender que, mesmo com a



possibilidade de escolher um outro livro, o livro Física Completa continuará presente e dando suporte à sua prática. Assim, presume-se que mesmo com a presença de outro livro, provavelmente ela o articule com o uso do Física Completa, para que os alunos possam acompanhar os conteúdos e atividades do livro de forma contínua.

Pode-se inferir também, uma vez que a professora se mostrou bastante adaptada ao livro Física Completa, que deve ser muito difícil para ela renunciar a uma tradição e se orientar pelo Manual do Professor de outro livro, reforçando o papel da tradição na vida dessa professora.

Além desse aspecto, há que se considerar o papel do livro didático como elemento facilitador da atividade face às condições de trabalho dos professores. Essa questão foi abordada por Sacristán (2000), para quem

As condições nas quais se realiza o trabalho dos professores não são em geral as mais adequadas para desenvolver sua iniciativa profissional. O número de alunos a ser atendido, as facetas diferentes que o professor deve preencher: a atenção aos alunos, correção de trabalhos, a burocracia que origina sua própria atividade, etc. são atividades que somam à estrita tarefa de ensinar e de planejar o ensino. De fato, não se pondera com a importância necessária a fase de programação prévia do que se vai realizar durante o período de tempo escolar. Por todas essas razões, que são circunstanciais e, portanto, mutantes e melhoráveis, não está ao alcance da possibilidade de todos os professores planejar sua prática curricular partindo de orientações muito gerais. As condições atuais da realidade impõem aos professores acudir a pré-elaborações do currículo para seu ensino. (p.149).

Na perspectiva desta investigação, o livro didático foi o responsável pelas pré-elaborações do currículo, o que justifica sua presença massiva no cotidiano escolar. Ele oferece as condições básicas de ensino em sala de aula, o que, de certa forma, explica o motivo da professora cumprir o que ele prescreve.

O quarto objetivo do trabalho propôs-se identificar os modelos pedagógicos e epistemológicos que o professor traz para as aulas. Conforme apresentado, o livro Bonjorno apresentou as questões de maneira que não ensejam reflexões profundas, assim exigindo uma participação do professor, a quem caberá a responsabilidade de dosar a profundidade com que os assuntos serão ou não tratados.

Nesse sentido, o encaminhamento da professora concordou com a proposta do livro. Durante todo o tempo da observação, Neusa se colocou bastante no papel central, bastante diretiva. Mesmo nas seções que incentivavam a reflexão dos alunos, ela, apesar de suscitar o debate, não deixava muito tempo para eles elaborarem uma resposta. Logo em seguida comentava a resposta e a ditava para os alunos copiarem no caderno. Mesmo quando levava os alunos a um espaço diferente, a dinâmica da



atividade era a mesma: os alunos, mesmo em dupla, resolviam os exercícios propostos nos livros em seus cadernos, que posteriormente deveriam ser levados para o visto.

Outro ponto interessante, é que, ao que tudo indica, a professora irá selecionar aquele livro didático com o qual suas concepções pedagógicas e epistemológicas se identifiquem. Portanto, não apenas ela escolherá o livro que deseja, mas a abordagem que o livro didático apresenta também escolherá o professor.

Essa observação permitiu corroborar o que Garcia (2013) já defendia, ao dizer que os livros didáticos são artefatos culturais que afetam e influenciam a experiência escolar. Assim, durante o desenvolvimento dessa pesquisa foi possível verificar que, de fato, o livro didático afeta, influencia e guia algumas decisões curriculares do professor.

Essa autora argumenta que a historicidade e tradição são fatores que afetam os professores. Esse foi um aspecto percebido nessa pesquisa durante a entrevista realizada com Neusa, quando lhe foram feitas algumas perguntas sobre o processo de escolha do livro didático a ser usado na escola. A professora esclareceu que sempre usou e gostou do livro Física Completa, e explicou que selecionaram o Bonjorno porque os outros professores também gostavam dele, embora não tenha entrado em detalhes sobre como foi realizada essa escolha.

Durante a observação, notou-se que Neusa estava acostumada a esse livro, o seu exemplar é antigo, repleto de notas adesivas e folhas soltas entre ele, vários apontamentos de exercícios para os alunos resolverem, indicando que o Física Completa a acompanha em suas atividades há tempos.

Foi possível perceber que Neusa usou um livro que gosta. Ela preferiu o conteúdo e alguns exercícios do Física Completa, enquanto usou o Bonjorno para atividades em sala de aula e para os alunos fazerem tarefa, respeitando a escolha do grupo.

Para um trabalho futuro seria interessante, além de acompanhar as aulas, participar da seleção do livro didático, para verificar como é a dinâmica dos professores nesse momento, pois dificilmente um professor vai usar um livro que não gosta.

Essa questão é respaldada por Rockwell (1995), para quem a experiência escolar não é a mesma em todas as sociedades nem em todas as escolas. Então,

identificar as formas que professores se apropriam do livro didático, de uma mesma escola, em uma mesma comunidade, utilizando o mesmo livro, é importante para tentar compreender os fatores que alteram a dinâmica do uso do livro didático.

Nesse colégio, ver professores com livros didáticos era comum. Neusa sempre levava os livros em uma bolsa separada, mesmo que não estivesse programado utilizar o livro. Na sala dos professores, eles pegavam os livros de seus armários e saíam com eles debaixo do braço. Se era usado ou não, não há como saber nesse momento.

A questão que se coloca aqui, e que não foi contemplada no trabalho, é a posição que a escola assume perante a adoção dos livros didáticos. Entende-se por escola o corpo de profissionais que estão presentes cotidianamente no espaço escolar, diretora, pedagoga, professores e funcionários. Seria de alguma maneira obrigatório os professores fazerem uso dos livros ao menos para exercícios, para dar uma finalidade aos livros do aluno? Perguntas que só poderão ser respondidas com um contato mais próximo com a equipe pedagógica e com outros professores para verificar as orientações que são dadas com relação ao uso dos livros didáticos.

Sintetizando, pudemos concluir que nossa questão de pesquisa foi respondida, pois foi verificado que o livro didático exerceu uma grande influência no planejamento do currículo. Mesmo a professora se utilizando do livro Física Completa para teorizar as aulas e dar seu seguimento, também se utilizou do Bonjorno, livro que os alunos tinham em mãos para fazer leituras e resolver os exercícios, o que demonstrou a importância do papel desempenhado pelo livro nas atividades da docente.

Assim, nas diversas dinâmicas escolares observadas, o livro orientou os exercícios, os conteúdos, a avaliação, as leituras, os debates e as reflexões, que aconteceram em função das suas propostas, configurando-se o livro como um guia curricular em aula.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, J. M. O currículo interpretado: o que as escolas, os professores e as professoras ensinam. In: SACRISTÁN, J. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, p. 189-205, 2013.
- ALVES, A. R. C. O conceito de hegemonia: de Gramsci a Laclau e Mouffe. **Lua nova**, n. 80, 2010.
- APPLE, M. W. Cultural politics and the text. In: \_\_\_\_\_. **Official knowledge**. 2. ed., New York: Routledge, 2000.
- APPLE, M. W. **Trabalho Docente e Textos**: Economia Política das Relações de Classe e de Gênero em Educação. Porto Alegre. Artes Médicas. 2002. p. 81-105
- APPLE, M. W. **Currículo, poder e lutas educacionais: com a palavra, os subalternos**. Artmed, 2008.
- ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa**. 5. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2013. 375 p.
- ARTUSO, A. R. Usos do livro didático de física segundo professores. In: Conferência Regional Iartem Brasil 2012, Curitiba. **Atas [...]** Curitiba: UFPR, 2012
- ARTUSO, A. R. Para que serve o livro didático de Física? - As respostas dos professores. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2014, Fortaleza. **Atas**, 2014. v. 1. p. 1-13.
- ARTUSO, A. R.; APPEL, J. L. A dinâmica de aula e sua relação com o livro didático segundo professores de física do Ensino Médio. In: 21º Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2015, Uberlândia. **Atas**, 2015.
- BATISTA, A. A. G. **Recomendações para uma política pública de livros didáticos**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001.
- BATISTA, A. A. G. Um objeto variável e instável: textos, impressos e livros didáticos. In: ABREU, Márcia (Org.). **Leitura, história e história da leitura**. Campinas: Mercado de Letras/ALB/FAPESP, 2002. p. 529-575.
- BATISTA, A. A. G. Política de materiais didáticos, do livro e da leitura no Brasil. **Materiais didáticos: escolha e uso**. **Boletim**, v. 14, p. 12-24, 2005.
- BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano na escola. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- BECKER, F. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. **Metodologia: construção de uma proposta científica**. Curitiba, Camões, p. 45-56, 2008.
- BITTENCOURT, C. Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810-1910). **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n.3, p. 475-491, set/dez, 2004.



BITTENCOURT, C. **Livro didático e saber escolar: 1810-1910**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BONJORNIO, R. et. al. **Física completa**. 2ª edição. São Paulo, FTD, 2001.

BONJORNIO, J. et. al. **Física: mecânica**, 1º ano. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013a.

BONJORNIO, J. et. al. **Física: termologia, óptica, ondulatória**, 2º ano. 2. ed. São Paulo: FTD, 2013b.

BRASIL. Ciências da Natureza; DA NATUREZA, Ciências. Matemática e suas Tecnologias. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002.

BRASIL. **Princípios e critérios de avaliação pedagógica do livro do ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2003.

BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: física: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.108p.

CABRAL, M. **Como analisar manuais escolares**. Lisboa, Texto Editora, 2005.

CARVALHO NETO, E. R. G. O livro didático e as teorias pedagógicas. **HOLOS**, v. 6, 2015.

CASSIANO, C. C. F. Aspectos políticos e econômicos da circulação do livro didático de História e suas implicações curriculares. **História**, São Paulo. v. 23 (1-2), p. 33-48, 2004.

CASSIANO, C. C. F. **O mercado do livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007)**. 2007.

CASSIANO, Célia Cristina Figueiredo. O Mercado do Livro Didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007). **Tese (Doutorado em Educação)** Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

CASTRO, P. A. **Controlar pra quê? Uma análise etnográfica da interação professor e aluno na sala de aula**. Dissertação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

CHAVES, E. A. A presença do livro didático de história em aulas do ensino médio: estudo etnográfico em uma escola do campo. **Tese (Doutorado em Educação)**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CHOPPIN, A. Pasado y presente de los manuales escolares In: **Revista Educación y Pedagogía**. Medellín: Facultad de Educación. Vol. XIII, No. 29-30, pp. 209-229, (enero-septiembre), 2001.

CHOPPIN, A. O historiador e o livro escolar. **History of Education Journal**, v. 6, n. 11, p. 5-24, 2002.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004.

CHOPPIN, A. Políticas dos livros escolares no mundo: perspectiva comparativa e histórica. **História da Educação**, Pelotas, v. 12, n. 24, p. 9-28, jan./abr. 2008.

CHOPPIN, A. O manual escolar: uma falsa evidência histórica. **História da Educação**, Pelotas, v. 13, n. 27 p. 9-75, jan./abr. 2009.

DÍAZ, O. R. T. A atualidade do livro didático como recurso curricular. **Linhas Críticas**, v. 17, n. 34, 2011, p. 609-624.

FAGUNDES, T. B.; MATTOS, C. L. G. Tarefa escolar: ferramenta pedagógica para a aprendizagem ou cumprimento do dever do (a) aluno (a)? **Revista Espaço do Currículo**, v. 1, n. 2, 2009.

FERREIRA, R. C. C. A Comissão Nacional Do Livro Didático Durante O Estado Novo (1937-1945). 139f. 2008. **Dissertação de Mestrado** – Faculdade de Ciências e Letras de Assis – Universidade Estadual Paulista.

FNDE. **Histórico do PNLD**. Disponível em:  
<http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico> 2018.  
Acesso em: 13 nov. 2018

FORQUIN, J. **Escola e Cultura**: as bases epistemológicas do conhecimento escolar. Porto de Alegre. Artes Médicas. 1993.

FRACALANZA, H. Livro didático de Ciências: novas ou velhas perspectivas. In: MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. (Horas.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

FREITAG, B.; COSTA, W. F.; MOTTA, V. R. **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Editora Cortez, 1997. 157 p. (8).

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Rede Latino-Americana de Informação e Documentação em Educação, 1987.

FURTADO, C. M. A. Relevância do livro didático na construção do currículo de história do ensino médio planejado pelos professores da educação de jovens e adultos. In: **XI Congresso Nacional de Educação – Educere – III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**, 2009.

GARCIA, N. M. D. Livro didático de Física e de Ciências: contribuições das pesquisas para a transformação do ensino. **Educar em Revista**, v. 44, n.2, p.145-163, 2012.

GARCIA, N. M. D. **O livro didático de Física e Ciências em foco: dez anos de pesquisa**. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, v. 1.

GARCIA, T. M. F. B. Esculpindo geodos, tecendo redes: estudo etnográfico sobre tempo e avaliação na sala de aula. 1996. 194 f. **Dissertação (Mestrado em Educação)**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

GARCIA, T. M. F. B. Origens e questões da etnografia educacional no Brasil: um balanço de teses e dissertações (1981-1998). **Tese (Doutorado em Educação)**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GARCIA, T.M.F.B. **Notas de aula da disciplina Manuais escolares.** Disponibilizada por e-mail aos alunos que cursaram a disciplina manuais escolares, ofertada pelo Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Paraná no primeiro semestre do ano de 2009.

GARCIA, T. M. F. B. Relações de professores e alunos com os livros didáticos de Física. **XVIII simpósio Nacional de Ensino de Física**, p. 1-10, 2009b.

GARCIA, T. M. F. B. Os livros didáticos na sala de aula. In: GARCIA, T. M. F. B.; SCHMIDT, M.A.; MONTÉS VALLS, R. (Org.). **Didática, História e manuais escolares**: contextos ibero-americanos. 1ed. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2013, v. 6, p. 69-102.

GARCIA, T. M. F. B, GARCIA, N. M. D. Livros didáticos de Física no Brasil: das políticas nacionais de distribuição gratuita às salas de aula. In: GARCIA, N. M. D. (Org.). **O livro didático de Física e de Ciências em foco: dez anos de pesquisa.** 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p.21-34.

GARCIA, T. M. F. B.; ROMANELLI, G. G. L. 'Rituais de delicadeza': contribuições para o debate sobre relações entre pesquisador e crianças na pesquisa etnográfica. In: ENS, R. T.; GARANHANI, M. C. (Org.). **Pesquisa com crianças e a formação de professores.** 1ed. Curitiba/PR: PUCPRes, 2015, v. 1, p. 203-234.

GASPAR, A. Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade de recolocar o professor no centro do processo educacional. Educação: **Revista de Estudos da Educação**, Maceió, v. 13, n. 21, p. 71-91, dez. 2004.

GATTI, D. Livros didáticos, saberes disciplinares e cultura escolar: primeiras aproximações. **História da Educação**, Universidade de Santa Maria, Pelotas, v. 1, n. 2, p.29-50, set 1997.

GOODSON, I. **Currículo**: teoria e história. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

GUEREÑA, J. et. al. Manuales escolares en España, Portugal y América Latina (siglos XIX y XX). 2005. GUEREÑA, J. et. al. **Manuales escolares en España, Portugal y América Latina** (siglos XIX y XX). 2005.

HÖFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 70, 2000.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.



KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. Editora Pedagógica e Universitária, 1987.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, v. 16, n. 69, 2008.

LEÃO, F. B. F.; MEGID NETO, J. Avaliações oficiais sobre o livro didático de Ciências. **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, p. 33-80, 2006.

LEITE, Á. E. O livro didático de física e a formação de professores: passos e descompassos. **Tese (Doutorado em Educação)**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba Paraná. 2013.

LOPES, A. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LOPES, A. C. **Políticas de integração curricular**. Ed. UERJ, 2008.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. 1ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LORENZ, K. Os livros didáticos de ciências na escola secundária brasileira: 1900 a 1950. **Educar em Revista**, n. 10, p. 71-79, 1995.

LORENZ, K. **Ciência, Educação e Livros Didáticos do Século XIX**: Os compêndios das ciências naturais do Colégio de Pedro II. Uberlândia: EDUFU, 2010.

LORENZ, K. M.; BARRA, V. M. Produção de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil, Período 1950 a 1980 [The Development of Science Education Materials in Brazil from 1950 to 1980]. **Ciência e Cultura**, p. 1970, 1986.

MACEDO, E. Currículo: cultura, política e poder. **Currículo sem Fronteiras**, v. 6, n.2, pp.98-113, Jul/Dez 2006.

MARQUES, A. In: SAITOVITCH, E. M. B. (Org.). **Mulheres na física**: casos históricos, panorama e perspectivas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015

MARTINÉZ BONAFÉ, J.; RODRIGUEZ, J. O currículo e o livro didático: uma dialética sempre aberta. In: SACRISTÁN, J. G. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso 2013, p. 209-225.

MARTINS, A. A.; GARCIA, N. M. D. Escolha de livros didáticos por professores de Física: artefatos da cultura escolar ou mercadoria? In: XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2014, São Sebastião - SP. **Atas**. São Paulo - SP: Editora da SBF, 2014. v. 1. p. 1-8.

MARTINS, A. A.; GARCIA, N. M. D. Características dos livros didáticos de Física no Brasil: influências das concepções. In: GARCIA, N. M. D (Org.). **O livro didático de Física e de Ciências em foco: dez anos de pesquisa**. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017a, p.535-546

MARTINS, A. A.; GARCIA, N. M. D. Livros didáticos de Física: políticas públicas, legislação educacional e produção cultural. In: GARCIA, N. M. D (Org.). **O livro didático de Física e de Ciências em foco: dez anos de pesquisa**. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017b, p.35-46.

MARTINS, A. A.; GARCIA, N. M. D. Livros didáticos: elementos da cultura escolar, produtos culturais e mercadorias. In: GARCIA, N. M. D (Org.). **O livro didático de Física e de Ciências em foco: dez anos de pesquisa**. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017c, p.47-55

MELLO, J. C. D. Os livros didáticos nas políticas curriculares para o Ensino Médio. **XXVI Reunião Anual da ANPEd**, 2005.

MONTÉS VALLS, R. Los estudios sobre los manuales escolares de historia y sus nuevas perspectivas. **Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales**, n. 15, p.23-36, 2001.

MONTÉS VALLS, R.; MARTÍNEZ, P. M. ¿Cómo se usa el libro de texto en el aula de historia de bachillerato? La visión del profesorado. In: GARCIA, T. M. F. B.; SCHMIDT, M.A.; MONTÉS VALLS, R. (Org.). **Didáctica, História e manuais escolares: contextos ibero-americanos**. 1ed. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2013, v. 6, p. 11-29.

MOREIRA, A. F. B. **Currículos e programas no Brasil**. 16. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. 232 p

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. **Currículo, cultura e sociedade**. 10. ed. São Paulo, SP: Cortez, 1995. 154 p.

MORGADO, J. C. **Manuais escolares: contributo para uma análise**. Porto, Porto Editora, 2004.

MUNAKATA, K. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista brasileira de história da educação**, v. 12, n. 3 [30], p. 179-197, 2013.

NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P. da; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación (Online)**, [www.campus-oei.org](http://www.campus-oei.org), v. -, p. 1-15, 2003.

PEREIRA, A. B. Manuais escolares: estatuto e funções. **Revista Lusófona de Educação**, [S.I.], v. 15, n. 15, aug. 2010. ISSN 1646-401X. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/1533>. Acesso em: 23 nov. 2017.

PÉREZ GOMÉZ, A. I. Ensino para a compreensão. In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. p. 67-97, 1998.

PIETROCOLA, M. et. al. **Física em contextos: pessoal, social e histórico**. São Paulo: FTD, v. 1, p. 2, 2011.

REIRIS, A. F. **La importancia de ser llamado" libro de texto": hegemonía y control del currículum en el aula.** Miño y Dávila, 2005.

ROCKWELL, E. et. al. **La escuela cotidiana.** México: FCE, 1995.

ROCKWELL, E. Del campo al texto. In: **Reflexiones sobre el trabajo etnográfico. Conferencia en Sesión Plenaria,** Universidad Castilla-La Mancha. 2005.

ROCKWELL, E; EZPELETA, J. **La escuela: relato de un proceso de construcción inconcluso.** Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Investigaciones Educativas, 1987.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, J. G. **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Penso Editora, 2013.

SAVIANI, D. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. **Texto elaborado no âmbito do projeto de pesquisa "O espaço acadêmico da pedagogia no Brasil", financiado pelo CNPq, para o "projeto,** v. 20, 2005.

SILVA, R.; PEREIRA, E. Currículos de ciências: uma abordagem histórico cultural. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–VIII ENPEC, Campinas-SP,** p. 5-9, 2011.

SILVA, T. **Documentos de identidade:** uma introdução as teorias do currículo. 2.ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2000.

SOUZA, E.; GARCIA, N. M. D. As pesquisas sobre o livro didático de Física e Ciências: temas e perspectivas presentes nos SNEFs In: GARCIA, N. M. D (Org.). **O livro didático de Física e de Ciências em foco: dez anos de pesquisa.** 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p.547-557

TORRES SANTOMÉ, J. **El Curriculum oculto.** Madrid: Morata, 2005.

TREBIEN, D. C. B.; GARCIA, N. M. D. Tendências metodológicas nos manuais didáticos de Física. In: GARCIA, N. M. D (Org.). **O livro didático de Física e de Ciências em foco: dez anos de pesquisa.** 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p.47-55.

WLLIAMS, R. **Cultura e materialismo.** São Paulo: Editora da UNESP, 2011.



### APÊNDICE 1 – HORÁRIO DAS TURMAS DE FÍSICA

Horário	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
<b>26 de abril de 2017 a 22 de maio de 2017</b>					
07:30	1B		1D		2B
08:20			2B		2A
09:10					
10:20	2A		1B		
11:50	1D				
<b>22 de maio de 2017 a 05 de junho de 2017</b>					
07:30				1B	2B
08:20	1D		1D		
09:10					
10:20	2A		1B		
11:50		2B			2A
<b>05 de junho de 2017 a 19 de junho de 2017</b>					
07:30					1B
08:20	1D			1B	
09:10	2A		1D		
10:20	2B				
11:50			2B		2A

## APÊNDICE 2 – ENTREVISTA COM A PROFESSORA

**Formação:** Licenciatura em Física (2000) UFPR

**Tempo de serviço:** 22 anos

**Como organiza suas aulas?** Plano de trabalho docente

**Quais foram os livros ou apostilas utilizadas durante o ensino médio?**

Apostila do positivo

**Como ocorre a seleção dos manuais escolares?** Reunião com professores de Física.

**Sempre usou o livro do Bonjorno para as aulas?** Sim, desde que comecei a dar aula.

**Havia me contado durante as aulas que gosta do livro do Bonjorno. Por que você gosta desse livro?** É de fácil entendimento aos alunos e tem situações do cotidiano, interdisciplinaridade...

**Me fale da diferença entre os dois livros:** Eu prefiro o antigo porque tem exercícios mais diretos, mais específicos do conteúdo a ser apresentado para os alunos.

**Me fale um pouco mais sobre a importância dos alunos terem a matéria no caderno:** Se eles têm a matéria no caderno, assiduidade, o aluno está na escola para estudar, então ele tem que ter o conteúdo dentro do caderno, através do caderno ele tem conhecimento da matéria.

**Qual a importância de levar os alunos para a biblioteca?** É importante levar os alunos para um espaço diferente. O momento da biblioteca é para interagirem entre eles e ele resolverem os exercícios sozinhos e algumas vezes trabalharem em grupo.

**Qual a função das atividades como os trabalhos e a pesquisa?**

Eu mesma crio, pra eles verem a física no dia a dia, no cotidiano deles. E o trabalho do bimestre é para a familiarização dos alunos com o conteúdo, eles falam “já vi esse trabalho professora”.

**Qual a função dos alunos refazerem a prova no caderno?** A prova tem que ser colada no caderno para eles não persistirem no erro na recuperação imediata, tiram as dúvidas e a professora corrige.

## ANEXO 1 - PROVA DE RECUPERAÇÃO

Aluno(a) \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ turma \_\_\_\_\_  
I Prova de Recuperação 1º bimestre 2º ano Valor: 3,5

01. Diferencie Calor e Temperatura

02. Transforme:

a) 20 Kcal em joule      b) 22,4 joules em cal

03. Fahrenheit construiu quantos tipos de termômetro

04. Em que situações você acha necessário medir a temperatura?

05. Ao medir a temperatura de um gás verificou-se a leitura de  $60^{\circ}\text{C}$ . Transforme este valor em  $^{\circ}\text{F}$ .

06. A Temperatura mais baixa registrada certo dia num posto meteorológico instalado no continente antártico foi de  $-21^{\circ}\text{C}$ . Se o termômetro utilizado fosse graduado na escala K e  $^{\circ}\text{F}$ , quais seriam os valores de leitura?



## ANEXO 2 – MOVIMENTO UNIFORME

## Lista Exercícios MU -

01 Um corpo movimenta-se sobre uma trajetória retilínea obedecendo a função horária:  $S = 24 + 6 \cdot t$ . Determine

- a) A sua posição inicial e velocidade
- b) A sua posição no instante 5, 12 e 20 s
- c) A variação de espaço entre os tempos 5 e 12 s e 12 e 20 s
- d) O instante em que o ponto material passa pela posição 60, 72 e 80 m

02 Um carro movimenta-se segundo a função horária:  $S = 50 + 8 \cdot t$

- a) Qual a posição inicial e a velocidade do carro
- b) Qual a posição do carro no instante 20 s
- c) Em que instante o carro passa pela posição: 650 m, 820 m e 1122 m?
- d) Que distância o carro percorre durante o 10º segundo?

## ANEXO 3 – MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO

## Lista Exercício M.U.V

01. Um ponto material em movimento adquire velocidade que obedece a função horária:

$$v = 30 - 3t \text{ . Pede-se}$$

- a) A velocidade inicial e aceleração
- b) A velocidade no instante 2 s, 6 s e 12 s
- c) O instante em que o ponto material muda de sentido

02. A função da velocidade de um móvel, em movimento retilíneo é dada por:

$$v = 18 + 2t$$

- a) Qual a velocidade inicial e a aceleração?
- b) Qual a velocidade do móvel no instante 5 s, 18 e 20 s?
- c) Em que instante a velocidade do móvel é igual a 120 m/s e 200 m/s?

03. Um móvel parte com velocidade de 4 m/s de um ponto de uma trajetória retilínea com aceleração constante de  $5 \text{ m/s}^2$ . Ache sua velocidade no instante 16 s e 20 s.

04. Qual a característica do movimento uniformemente variado?